

Behandlungsversuche mit
cytoplasmatischen Substanzen bei
Azoospermie der Zuchtbullen

Hansjörg Ronneberger

1961



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555209_0076

Aus der Medizinischen Tierklinik der Universität München
Vorstand: Professor Dr. K. Ullrich

BEHANDLUNGSVERSUCHE MIT CYTOPLASMATISCHEN
SUBSTANZEN BEI AZOOSPERMIE DER ZUCHTBULLEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Hansjörg Ronneberger
aus
Kiel

München 1961

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Professor Dr. A. Meyn
Referent: Professor Dr. K. Ullrich

Tag der Promotion: 26. Juli 1961



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Literatur	1
Einleitung und Problemstellung	3
Zellulartherapie	5
a) Historische Entwicklung	5
b) Wirkungsmechanismus	6
c) Zellulartherapie in der Tierheilkunde	8
Störungen der Zeugungsfähigkeit beim Zuchtbullen	11
Eigene Versuche	15
a) Versuchsanordnung	15
Samenentnahme und Verarbeitung des Ejakulates	15
Auszählung	17
Besonderheiten	18
b) Präparate	18
c) Bullenmaterial	20
d) Ergebnisse	27
e) Besprechung	59
Zusammenfassung	66
Literaturverzeichnis	67
Lebenslauf	73

L I T E R A T U R

In zahlreichen Veröffentlichungen beschäftigt sich GÖTZE (16, 17, 18) mit der künstlichen Besamung und der Unfruchtbarkeit der Zuchtbullen. Besonders sein Buch "Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere" (18) ist hervorzuheben. Trotz seines Alters (es erschien 1949) und der raschen Entwicklung der k. B. hat es als Standardwerk noch großen Wert.

Neben diesem Werk wurde für alle Fragen, die Besamung, Methoden der Verarbeitung der Ejakulate, Sterilität betreffen, das modernere "Lehrbuch der Rinderbesamung" (12) von EIBL benutzt. Als Leiter der größten deutschen Besamungszentrale hat es der Verfasser ganz aus der Praxis heraus geschrieben und dem neuesten Stand des Wissens angepaßt. In diesem Werk sind alle benutzten Methoden ausführlich beschrieben.

In seiner Dissertation beschäftigt sich KUHNE (31) mit der Untersuchung von Bullensperma auf Eignung und Beschaffenheit für die künstliche Besamung. Er betont, daß der Samenspende klinisch vollkommen gesund sein muß und daß das Sperma sauber gewonnen und verarbeitet werden soll. Weiter stellt er viele physiologische Daten des Ejakulates (pH-Wert, Dichte, Prozentsatz der Vorwärtsbeweglichen) auf oder überprüft ihre Angaben in der Literatur.

Der eigentliche Schöpfer der heutigen Zellulartherapie Dr. Paul NIEHANS (36, 37, 35) gab seine Erfahrungen an einen großen Kreis interessierter Fachleute weiter. Zu diesem Zweck schrieb er viele Artikel in Fachzeitschriften und sein Buch "Die Zellulartherapie" (35), in dem er seine Erfahrungen und die Grundlagen der neuen Behandlungsform angab.

Die historische Entwicklung der Zellulartherapie schildert HENZE (21). In seinem Aufsatz bringt er vor allem interessante Angaben über ihre Vorläufer und die Zeit vor Niehans, besonders die Versuche von Küttner, Hübener und Kurtzahn werden erwähnt, ohne aber die Leistung des großen Schweizer Arztes zu schmälern.

Kritisch befaßte sich RIETSCHEL (41, 40) mit den Problemen, Möglichkeiten, Grenzen und Indikationen der Zellulartherapie. Um einer unsinnigen Anwendung der Methode entgegenzutreten, faßte er seine Erfahrungen in Buchform zusammen. Die wissenschaftlichen Grundlagen werden hier behandelt, da der Empirie die Forschung folgen muß, wenn der Niehans'sche Gedanke nicht vergessen werden soll. Es werden vor allem die Erscheinungen beschrieben, die sich im Körper nach der Zellinjektion abspielen. Auch die Zellbe-

standteile werden auf evtl. therapeutische Möglichkeiten untersucht.

Oligospermien beim Menschen behandelte CAMERER (7, 8, 9) mit Trockenzellen. Angeregt durch Erfolge der Zellulartherapie bei Zerebralsklerotikern wurde der Versuch einer Behandlung auch bei Hodenschäden mit Testeszellen unternommen. Bei noch funktions- und regenerationsfähigem Gewebe war bei günstigen Spermatogrammen in mehreren Fällen ein Erfolg zu verzeichnen.

In Vorträgen vor Ärzten und Tierärzten gab ULLRICH (53, 56, 52, 54) einen Überblick über die Entwicklung der Zellulartherapie in der Tierheilkunde und seine eigenen Versuche und Behandlungen (55) mit Zellpräparaten. Es wurden vor allem endokrin bedingte Dermatosen, Nephritiden und der Diabetes insipidus behandelt. Außerdem werden neben der Durchführung von Grundlagenversuchen auch neue Wege in der Therapie anderer Schäden gesucht (wozu auch das Thema dieser Arbeit von Professor Dr. Ullrich vergeben wurde).

TUHLINSKI (schriftliche Mitteilung 51) versuchte sechs Bullen mit frischen Kälberhoden- und Hypophysenzellen wegen schlechter Samenqualität zu behandeln. Es traten an den Injektionsstellen Schwellungen auf und bei einem Tier kam es zur Abszeßbildung. Fünf der behandelten Tiere wurden jedoch wieder voll verwendungsfähig.

Eine Weiterentwicklung der Behandlung mit Zellpräparaten ist die zytoplasmatische Therapie, die von THEURER (48, 49, 50) eingeführt wurde. In dem Leitfaden "Die zytoplasmatische Therapie" (50) werden die Grundlagen, die Indikationsgebiete und die Wirkungsmechanismen angegeben. Die Präparate werden als injizierbare Trockensubstanzen oder als Organsalben verwendet. Sie sind im Handel unter der Bezeichnung Revitorgan fertig zu kaufen.

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Schon immer ist die Sterilität der Rinder ein wichtiges volkswirtschaftliches Problem gewesen. Nachdem sich seit Ende des letzten Jahrhunderts die Rinderzucht weiter ausbreitete, wurde auch die Unfruchtbarkeitsbekämpfung immer mehr in das tierärztliche Gesichtsfeld gerückt. Die Ursachen können natürlich sowohl im weiblichen als auch im männlichen Partner zu suchen sein. Man muß dabei aber berücksichtigen, daß ein impotentes Vatertier einen weit größeren wirtschaftlichen Schaden anrichten kann, da ja ein Bulle mehrere bis viele Rinder befruchten soll.

Gerade in den letzten Jahren hat sich die künstliche Besamung immer mehr ausgeweitet, und die Entwicklung läßt eine weitere Ausbreitung annehmen. Am 3. 12. 1958 hatte der Anteil der besamten Tiere am gesamten Kuhbestand in der Bundesrepublik einen Satz von 29,7 % - gegenüber 14,1 % im Jahre 1954 - erreicht. Am 1. 1. 1959 betrug die Zahl der an die Besamung angeschlossenen Kühe über 1,86 Millionen (42). Der Bullenbestand auf den Stationen hatte an diesem Stichtag die Zahl von 1602 erreicht, wovon die meisten zwischen zwei und sechs Jahren alt waren.

Bei dem hohen Verdünnungsgrad der Ejakulate und der großen Breitenwirkung, die ein einzelnes Vatertier haben kann, erwächst den Besamungsstationen die Verpflichtung, einen möglichst hochwertigen Samen auszuliefern. Es geht nicht, daß ein Bulle mit schlechter Befruchtungslage größeren Schaden anrichtet.

Die Bekämpfung der Sterilität beim Zuchtbullen ist also ein wichtiges Problem der Veterinärmedizin und erfordert die Untersuchung aller Möglichkeiten, die, neben den klassischen Methoden, einen Weg weisen könnten. Diesem Zweck soll in erster Linie die vorliegende Arbeit dienen, wenn ein Zellpräparat auf seine Wirkung auf Bullenhoden geprüft wird.

Daneben soll auch ein Beitrag zur Erforschung der Methoden und Auswirkungen der Zellulärtherapie geleistet werden. Wie auf anderen Gebieten der Medizin kann auch hier der "Tierversuch" wichtige Aufschlüsse geben.

Die Methoden der Samenbeurteilung sind durch die künstliche Besamung zu großer Genauigkeit verfeinert worden. Eine Wirkung der Zellpräparate ist deshalb gerade hier in idealer Weise darstellbar. Da die Spermiogenese ein sehr feiner Indikator für Vorgänge im Tierkörper ist, lassen sich selbst geringere Prozesse gut demonstrieren.

Diese Arbeit gibt zuerst eine Übersicht über die Zellulartherapie und über Störungen der Zeugungsfähigkeit beim Bullen, um die Grundlagen für die gemachten Versuche anzudeuten. Danach folgen die Beschreibung der Versuche und die Besprechung der Ergebnisse.

DIE ZELLULARTHERAPIE

a) Historische Entwicklung

Schon Paracelsus behauptete, daß "Herz - Herz" und "Niere - Niere" heilt und implantierte Leichengewebe oder ließ Organpräparate verzehren (nach 22). Die Geburtsstunde der Zellulartherapie, die allerdings ihren Namen erst viel später erhielt, schlug am 22. 1. 1912, als der Chirurg KÜTTNER (22) auf der Breslauer chirurgischen Gesellschaft sein Referat über "Verimpfung an Stelle der Transplantation hochwertiger Organe" hielt. Dieses Verfahren geriet während des 1. Weltkrieges jedoch wieder in Vergessenheit, und erst 1927 berichteten Kurtzahn und Hübener über Injektionen von Schilddrüsen- und Hodengewebe (22).

Der Verdienst, die neue Methode erst richtig zur Diskussion gestellt zu haben, gebührt dem Schweizer NIEHANS, der, unter großzügigem Einsatz privater Mittel, die ersten wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitete und veröffentlichte (37, 35, 37). 1931 wandte er die Therapie zum ersten Mal bei einer postoperativen strumipriven Tetanie an. Die damalige Methode der Drüsenimplantation bot, wegen der langsamen Wirkung, in diesem Fall keine Aussicht auf Heilung. Niehans entschloß sich deswegen, die Nebenschilddrüse eines Tieres zerkleinert einzuspritzen. Es erfolgte eine vollständige Heilung. Diese neue Behandlungsart erhielt von NIEHANS den Namen "Zellulartherapie" und wurde von ihm weiterentwickelt. Jahrelang beschäftigte ihn das Problem der Alterserkrankungen, deswegen führte er zahlreiche Hodenimplantationen durch, bis er erkannte, daß die Wirkung zerkleinerter Gewebe intensiver ist.

Durch, zum Teil unsachliche Veröffentlichungen in der Presse, geriet die neue Methode bald in den Ruf eines Wundermittels, das so ziemlich gegen jedes Leiden gut sein sollte. Dadurch wurden viele skeptisch denkende Wissenschaftler zu einer Ablehnung der ganzen Behandlungsart veranlaßt. In den letzten Jahren hat sich jedoch an vielen Beispielen aus der Praxis gezeigt, daß die NIEHANS'sche Zellulartherapie, wenn sie kritisch angewendet wird, viele neue Möglichkeiten in der Therapie erschließt. Es wird noch vieler Studien bedürfen, bis sich das Verfahren allgemein durchgesetzt haben wird.

Neben der klassischen Frischzellentherapie entstanden zahlreiche andere Verfahren, die auf einer ähnlichen Grundlage arbeiten. 1949 suchte sich NIEHANS aus den Bindungen zum Schlachthof zu lösen, da die Verwendung von Frischzellen gewisse Gefahren in sich birgt (Zoonosen, Abszesse) und umständlich ist.

Zuerst versuchte er es mit eisgekühlten Zellen im Selbstversuch, aber sehr starke Gewebereaktionen zeigten die Unmöglichkeit dieses Weges.

Schließlich gelang es, im Gefriertrocknungsverfahren ebenso wirksame Trockenzellen herzustellen.

Verwandte Behandlungsformen (nach 41) sind die Lysattherapien (Organpräparate wie Prohepar, Corhormon, die chemisch gewonnene Organextrakte darstellen - Polylysate nach Kasakow, die niedermolekulare Spaltprodukte von Eiweiß verschiedener Organe sind) und die Gewebetherapie nach Filatow.

Eine Weiterentwicklung der klassischen Methode der Zellulärtherapie ist die Behandlung mit zytoplasmatischen Substanzen (Näheres findet sich im Kapitel "Präparate").

Bei der Serumtherapie nach Bogomoletz wird Tieren (Kaninchen, Meerschweinchen) Zellmaterial vom Menschen eingespritzt. Im tierischen Organismus werden Antikörper gebildet, die, wenn sie wieder Menschen injiziert werden, in kleinen Dosen das Mesenchym stimulieren, während große Mengen hemmend wirken. In neuerer Zeit hat TANNER (47) auch in der Tiermedizin ähnliche Präparate bei der Sterilität der Rinder versucht. Hier wurden als Antigene Knochenmark und Milz von Kälbern Kaninchen verimpft.

b) Wirkungsmechanismus (nach RIETSCHEL (41))

Durch die Behandlung mit Zellen oder Zellbestandteilen soll die physiologische Funktion eines Gewebes erreicht oder wiederhergestellt werden. Dabei unterscheidet RIETSCHEL zwei Phasen: das Belastungsstadium (das bei der zytoplasmatischen Therapie fortfallen soll) und die Revitalisierungsphase. Der Übergang zwischen diesen beiden Abschnitten kann plötzlich oder allmählich erfolgen.

Die Injektion von Zellen ist ein unspezifischer Reiz, der als Stressituation vom Körper in den ersten 10 - 15 Tagen beantwortet wird. An der Injektionsstelle werden die Zellen und wahrscheinlich auch ein Teil der Muskulatur des Patienten abgebaut; es entstehen aus dem aufgespaltenen Eiweiß neue (hormonartige?) Wirkstoffe.

Nach dem Abbaustadium beobachtet man eine "Anfachung der Lebensvorgänge, die vielleicht auf eine Aktivierung des Zellstoffwechsels zurückzuführen ist". Hier spricht RIETSCHEL von der Revitalisierungsphase und vergleicht sie mit der Erholung nach einem längeren Urlaub.

Aber ist die Zellulartherapie nichts anderes als eine Form der unspezifischen Reizkörpertherapie - und haben die Zellen keine spezifische Wirkung? Durch viele klinische Untersuchungen wurden Organspezifitäten festgestellt, besonders bei Schäden an gewissen innersekretorischen Organen (Hoden). Selbstverständlich ist die Zellgabe ein unspezifischer Reiz, der Heilungsvorgänge anregen kann. Dabei ist es möglich, daß es sogar zu einer organspezifischen Wirkung und einer echten Revitalisierung kommt. Bei Hoden- und Nebennierenzellgaben findet man auch eine Besserung des Allgemeinbefindens, so daß die Frage auftaucht, ob es sich bei der hier beobachteten Wirkung auf die entsprechenden Organe nicht um Effekte der Revitalisierung handelt.

Gerade bei Präparaten aus innersekretorischen Geweben wird eine gewisse Menge Hormone mitinjiziert, die auch eine spezielle Wirkung im Organismus auslösen könnte. Es ist aber zu bedenken, daß es sich dabei um sehr kleine Hormonmengen handelt, der Erfolg aber weitreichender ist und auch länger andauert als es ihrer Größe entspricht.

Hier muß also noch etwas anderes in Aktion treten, damit es zu einer Wiederherstellung kommen kann.

Das erstrebte Ziel der Behandlung ist die Regeneration eines Gewebes. Aber wird es immer eine vollkommene anatomische Erneuerung sein, was die Regeneration der Definition nach ist? Wir wissen heute, daß nicht jedes Gewebe regenerationsfähig ist, nur Bindegewebe und gewisse Epithelien sind dazu imstande. Wir bekommen also, wenn wir einen Erfolg erzielen, meist eine "funktionelle Regeneration", wie RIETSCHEL diesen Effekt nennt. Diesen Vorgang können wir messen, wenn die Ausfallerscheinungen und ihr späteres Wiederauftreten feststellbar sind. Finden wir eine gestörte Spermiogenese und ist nach Abschluß der Behandlung wieder ein verbessertes Samenbild vorhanden, so braucht nicht unbedingt das Hodengewebe wieder nach dem alten Muster hergestellt sein, sondern die Funktion des Organs ist nur wieder normal vorhanden.

Bei bestimmten Störungen in endokrinen Drüsen findet man also neben der allgemeinen Revitalisierung einen spezifischen Erfolg. Allerdings können weitgehende Zerstörungen an diesen Organen auch nicht mehr behoben werden.

Die Bildung von Hormonen wird durch Fermentvorgänge möglich. So führen die gonadotropen Hormone der Hypophyse zur Ansammlung oxydativer Enzyme in der Zelle, wodurch Östrogen synthetisiert wird (WERTH; zitiert nach 41, S. 276). Dieser Vorgang wird durch Gaben von entsprechenden Zellen gefördert - und nicht etwa von Herz- und Muskelzellen. Daraus schließt RIETSCHEL, daß

die Anregung von Fermentsystemen die wichtigste Erscheinung bei der Zellulärtherapie ist.

Durch Hoden- bzw. Nebennierenzellen kann auf die entsprechenden Erfolgsorgane nicht allein eingewirkt werden, vielmehr haben Placentazellen eine ähnliche Wirkung auf diese. Man muß also von einer Funktionsspezifität sprechen.

Trotzdem darf daraus nicht unbedingt gefolgert werden, daß man jetzt mehrere Organe injizieren soll, um eine breitere Angriffsfläche zu bekommen. Da die Wirkstoffe noch nicht genau bekannt sind, könnte es statt zu einer Ergänzung durchaus auch zu einer Abschwächung der Wirkung führen.

Natürlich werden durch den gesetzten Reiz nicht alle Fermentsysteme angeregt, denn das würde zu einem Chaos führen, es werden vielmehr einige gesteigert und andere abgeschwächt werden.

Was für Substanzen kommen nun als Wirkstoffe in Frage? Es können entweder Eiweiß- oder Nichteiweißstoffe sein. Bis jetzt ist nicht bekannt, wie weit die injizierten Zellen in der Muskulatur abgebaut werden.

Als nicht eiweißhaltige Trägerstoffe der Wirkung sind Traumatinsäure, Fettsäuren, Thioctsäure und viele andere Substanzen genannt worden.

Neben der oben angeführten Deutung der Wirkungsweise von RIETSCHEL haben noch viele andere Zelltherapeuten eigene Theorien entwickelt. Hierbei weise ich auf das im Kapitel "Präparate" Beschriebene hin.

NIEHANS (35) glaubte ursprünglich, daß die Zellen zum Ort der Wirkung wandern oder an der Injektionsstelle weiterleben, um von dort aus zu wirken. Später allerdings war er der Ansicht, daß aus den injizierten Zellen Stoffe frei werden, die in irgendeiner Form wirksam werden.

c) Zellulärtherapie in der Veterinärmedizin

Die guten Erfolge, die in der Humanmedizin durch die Zellulärtherapie erreicht wurden, führten bald dazu, daß Zellpräparate auch in der Tierheilkunde angewendet wurden. Schon NIEHANS selbst behandelte erfolgreich einen zwischenhingeschädigten Jaguar im Züricher Zoologischen Garten mit Frischzellen (22, 35, 37).

Auf dem Gebiet der Tiermedizin bildeten sich bald drei verschiedene Richtungen heraus, die sich mit der neuen Therapieform beschäftigten:

Die Lebensmittelhygieniker und Mikrobiologen wiesen in vielen Veröffentlichungen auf die Gefahren, die durch die Entnahme der Präparate für den zu behandelnden Patienten entstehen können, hin. LEUCHTER (33) und PETIGNAT (38) wiesen z. B. auf das Zoonosenproblem hin und forderten eine gründliche Gesundheitsuntersuchung der in Frage kommenden Schlachttiere. Auch das Problem, ob die Schlachthoftierärzte für evtl. auftretende Schäden haftpflichtig sind, wurde diskutiert⁴⁾.

Eine andere Gruppe beschäftigte sich mit der Behandlung von Tieren als reinen Versuchsobjekten. Hier wurde also nur eine Methode angewandt, die in der Medizin auch bei anderen Forschungen üblich ist. Verwandt wurden vor allem die kleinen Laboratoriumstiere (Mäuse, Ratten). Professor KMENT stellte Scheiden-epithelstudien bei der Maus unter Placenta- und Ovarmaterial (27) und Aktivitätsversuche bei alten weiblichen Ratten mit Trockenzellen (27) an. STÖWER untersuchte die Einwirkung von Siccazellen auf regenerierendes Lebergewebe, um einen Beitrag zur Grundlagenforschung der Zellulärtherapie zu liefern (46).

Aber, die wohl vornehmste Aufgabe des Tierarztes bleibt der "ideale Tierversuch", dem kranken Tier Heilung zu bringen. In den letzten Jahren sind auch auf diesem Gebiet zahlreiche Arbeiten erschienen und Vorträge gehalten worden. Vielfach müssen die Großtiere aus technischen und finanziellen Gründen für die Behandlung ausscheiden. So ist es der Hund, über den fast ausschließlich Erfahrungen vorliegen. Die Verhältnisse sind denen beim Menschen durchaus gleichzusetzen, so daß sich die Indikationsgebiete von dort her anbieten (52). Es werden vor allem hormonelle Störungen, ihre Folgeerscheinungen, degenerative Organerkrankungen, Verbrauchs- und Abnutzungserkrankungen behandelt. Professor ULLRICH (51, 52, 54, 55, 56) behandelte u. a. endokrin bedingte Dermatosen (häufig, therapieresistent, Erfolg gut darstellbar), chronische und subchronische Nephritiden, Leberschäden und Diabetes insipidus (52). Verwendung finden (51):

1. Zellen oder Zellfragmente in frischer oder getrockneter Form,
2. Zellverbände (Gewebetherapie - Filatow) sowie
3. die zytoplasmatische Therapie.

Frischzellen scheiden meist aus, da in der Großstadt die Beschaffung und kunstgerechte Zubereitung des Materials - schon wegen der großen Entfernungen -

4) BOMS, P., Inwieweit kann der Schlachthoftierarzt, der Material für die Frischzellentherapie entnimmt, schuldhaft sein? - Archiv für Lebensmittelhygiene 7, 276, 1956

schwierig sind. Praktische Tierärzte auf dem Lande arbeiten jedoch erfolgreich mit Frischzellen, da dort ihre Beschaffung leichter ist (51).

Der Wert von Ergebnissen, die bei Tieren gewonnen wurden, liegt auf der Hand. Schwer kann man beim Menschen objektive Resultate gewinnen, besonders, weil durch das "Wundermittel Frischzellen", die psychologische Komponente nicht (oder kaum) auszuschließen ist. Selbst, wenn der Patient nicht weiß, womit er behandelt wird, ist doch ein Unsicherheitsfaktor durch unbewußte Wahrnehmungen gegeben. Deshalb kann gerade der Tierversuch einen wichtigen Beitrag für das gesamte Gebiet der Zellulärtherapie liefern.

Aber auch hier reichen allerdings die bisher gemachten Erfahrungen noch nicht aus, ein endgültiges Bild vom Wert dieser Therapieart zu vermitteln.

STÖRUNGEN DER ZEUGUNGSFÄHIGKEIT BEIM ZUCHTBULLEN

Um die Indikation für die Zellpräparate angeben zu können, möchte ich kurz die wichtigsten Sterilitätsursachen anführen (nach 12). Die Impotentia coeundi wird, da sie nicht mit den Präparaten behandelt werden kann, nicht berücksichtigt.

Nach LAGERLÖF (zitiert aus 12, S. 293) werden etwa 67 % der versicherten Bullen wegen mangelnder Fortpflanzungsfähigkeit ausgemerzt.

Endokrine Störungen, Mißbildungen bzw. unterentwickelte Geschlechtsorgane, allgemeine Erkrankungen, Infektionen, Umwelteinflüsse und das Alter können Ursachen für eine Sterilität sein.

Durch Störungen im Hormonhaushalt (Zusammenspiel von Hypophysenvorderlappenhormon, Testosteron und der Nebennierenrinde) wird eine veränderte Geschlechtslust bedingt. Als eine übersteigerte Libido bezeichnet man den Zustand, wenn der Bulle den Begattungsvorgang ohne genügend langes Vorspiel ausführt. Entweder samt er schon vor der Vagina ab, oder das Ejakulat ist dünn und klein.

Bei einer mangelhaften Libido findet man bei Altbullen ein sehr verlängertes Vorspiel. Die Tiere springen oft nur dann auf, wenn das Partnertier langsame Vorwärtsbewegungen macht. Jungbullen führen dagegen unvollkommene Paarungsversuche aus. Eine Störung der Spermiogenese braucht bei einer Dysfunktion des Hormonhaushaltes nicht vorzuliegen. Bei ungenügender Funktion der Leydig'schen Zwischenzellen tritt eine sekundäre Hodenatrophie auf.

Eine zu geringe Libido kann angeboren oder auch erworben sein. Im letzten Fall sind die wichtigsten Ursachen die Hauben- bzw. Eichelentzündung und Krankheiten an den Gliedmaßen.

Unterentwickelte Hoden führen meist zu einer gestörten Spermiogenese, die Hypoplasie kann dabei ein- oder beiderseitig auftreten. Sie ist ein häufiger Grund für eine gestörte Fruchtbarkeit. Auch Knoten in den Hoden verändern meist das Samenbild.

Die Spermiogenese ist ein feiner Indikator für allgemeine fieberhafte Erkrankungen.

Infektionen können ebenfalls die Fruchtbarkeit herabsetzen oder aufheben; hier spielt besonders die Brucellose - neben Tuberkulose und Pseudotuberkulose -

eine wichtige Rolle. Die an Abortus Bang erkrankten Hoden sind verloren, denn bei längerer Dauer der Krankheit bilden sich in ihnen Abszesse und Demarkationen. Bei einer Tuberkuloseinfektion treten oft bei unveränderter Libido mangelhafte bis fehlende Befruchtungsergebnisse auf. Im Ejakulat finden sich nur noch wenige oder gar keine Samenfäden.

Auch die accessorischen Geschlechtsdrüsen können erkranken. Während Krankheiten der Prostata, der Samenleiterampullen und der Bulbourethraldrüsen beim Rind seltener sind, findet man jedoch häufiger Veränderungen der Samenblasen. Das Ejakulat enthält dann meist Leukozyten, Fibrin und anderen Bodensatz (bei verändertem pH-Wert).

Bei den Umwelteinflüssen machen sich vor allem Pflege und Fütterung im Samenbild bemerkbar. Wichtig ist vor allem ein mindestens zweimal im Jahr erfolgreiches Klauenschneiden, denn dadurch lassen sich Einrollungen des Wandhorns, Sohlendruck, Doppelsohlenbildung leicht vermeiden. Klauenleiden sind sehr schmerzhaft, deshalb wirken sie sich - wie jeder schmerzhaftige Prozeß - sogleich auf das Samenbild ungünstig aus (18, S. 249).

Ekzeme, Parasiten, Verschmutzungen können durchaus - in stärkerer Ausbreitung - zur Impotenz führen. Neben der regelmäßigen Hautpflege entscheidet oft der richtige Umgang mit dem Bullen über seinen Zuchtwert. Schläge oder rohe Behandlung rufen bei sensiblen Tieren Unlustgefühle hervor, die sich negativ auswirken (abgesehen von der dadurch geförderten Bösartigkeit).

Zu geringe Bewegung ruft Onanie hervor und läßt dadurch eine Geschlechtsträgheit entstehen (18, S. 250).

Einen entscheidenden Einfluß auf die Fruchtbarkeit übt auch die richtige Fütterung der Bullen aus (23, 12 S. 327, 26 S. 57), wenn auch die Erbanlagen eine weit entscheidendere Rolle spielen. Durch die Ernährung werden Größe und Qualität des Ejakulates und die Decklust beeinflußt, denn die Produktion der Spermien erfordert eine vielseitig zusammengesetzte Eiweißration. Man muß immer bedenken, daß die Samenlieferung beim Zuchtbullen seinen größten Wert darstellt - genau wie die Milchleistung beim weiblichen Tier. Während eine etwas geringere Futtermenge noch ohne Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit vertragen werden kann (wie Samenbilder aus landwirtschaftlich ungünstigen Gegenden beweisen), wirkt sich eine Überfütterung (Ausstellungskondition) meist negativ aus. Beachtung verdient außerdem noch die Regelung des Vitaminhaushalts; ein Fehlen von Vitamin A ruft Störungen des spermienproduzierenden Epithels hervor. Auch das Vitamin E (Wirkung auf an der Fortpflanzung beteiligte Muskeln und Gefäße), muß in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Wie Untersuchungen beim Menschen (45) erwiesen haben, kann eine Sterilität durch Hypogonadismus primär oder sekundär erfolgen. Zu einer Wucherung der Leydig'schen Zwischenzellen kommt es bei einer primären Schädigung (Klinefelter-Syndrom - genetische Zwitter mit der Geschlechtschromosomenkonstellation "xxy" -, Kastration, Hodenhypoplasie), es wird jedoch nicht mehr ausreichend Testosteron gebildet und der hemmende Effekt auf den Hypophysenvorderlappen fällt fort. Dadurch wird das Gleichgewicht in der Wechselwirkung zwischen den Hormonen gestört: es kommt zu einer Überproduktion von Gonadotropin (ICSH) und damit zum Hypogonadismus.

Bei einem Schaden im Hypophysenvorderlappen (oder in der Nebennierenrinde) ist die Produktion der gonadotropen Hormone nicht ausreichend (erniedrigte Gonadotropinwerte im Urin als Nachweis). Es fehlt dann die ausreichende Anregung der Leydig-Zwischenzellen - es entsteht eine Unterfunktion der Hoden (hypogonadotroper oder sekundärer Hypogonadismus).

Bei einer Lebercirrhose (oder auch bei einer Hämochromatose) ist der Abbau der - auch im männlichen Organismus gebildeten - Östrogene gestört. In diesem Fall kommt es ebenfalls zu einer sekundären Schädigung der Hoden, wie auch bei nervös bedingten Ursachen (Erkrankung des Hypothalamus).

Welche von den angeführten Sterilitätsursachen können wir - mit Aussicht auf Erfolg - mit der Zellulartherapie behandeln? Dabei muß man immer berücksichtigen, auf welche Prozesse die Zellpräparate überhaupt wirken (und vor allem wie!).

Durch die Zellulartherapie wird eine Regeneration von geschädigten Organismen erreicht. Die guten Erfolge bei anderen therapieresistenten Krankheiten und Erfahrungen, die bei Oligospermie in der Humanmedizin gemacht wurden (7, 8, 9), ließen auch beim Zuchtbullen auf ein günstiges Ergebnis hoffen. Die erste Indikation wäre die Altersimpotenz, bzw. das vorzeitige Altern. Normalerweise tritt die Zeugungsfähigkeit bei gesunden Stieren mit etwa 9 - 12 Monaten ein und erlischt im Alter von 12 - 15 Jahren. Aus züchterischen Gründen (neues Zuchtziel, bereits überholte Leistung) erreichen allerdings die meisten Tiere gar nicht dieses Alter (28). Eine präsenile Erschöpfung tritt jedoch häufiger auf. Soweit es sich hier nicht um einen erblichen Fehler handelt - ein exakter Erbgang für die Faktoren Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit läßt sich wegen der Kompliziertheit allerdings nicht aufstellen (25) - kann hier die Therapie versucht werden. Ebenso bilden endokrine Störungen, unterentwickelte Geschlechtsorgane, und durch Umwelteinflüsse hervorgerufene Organveränderungen Anwendungsgebiete. Nicht behandelt werden können akute und ent-

zündliche Krankheiten der Geschlechtsorgane.

Verwendung finden, wenn wir einen Effekt auf die Hoden ausüben wollen, Hodenzellen. Können allerdings die Ursachen der Störung nicht mitbehooben werden, dann wird der alte Zustand - trotz eventuell erfolgter Regeneration - wieder auftreten. Eine gleichzeitige Gabe von Zellen, die auf die primäre Ursache einen Einfluß haben können, müßte gegebenenfalls erwogen werden. Bei einer Behandlung müssen allerdings immer die tierzüchterischen Grundsätze berücksichtigt werden. In der Tierzucht brauchen wir "vollwertige Tiere von vollkommen normaler Beschaffenheit sowie normalem sexuellem Empfinden" (31, S. 29). Eine künstliche Belebung von Versagern ist vom erbbiologischen Standpunkt abzulehnen. Nur bei durch Krankheiten verursachten Schäden - oder in ähnlich gelagerten Fällen - darf eine Therapie versucht werden.

EIGENE VERSUCHE

a) Versuchsanordnung

Samenentnahme und Verarbeitung des Ejakulates:

Die Entnahme des Samens erfolgt bei den Versuchsbullen unter den Verhältnissen, wie sie bei den Sprüngen im Routinebetrieb in Neustadt (Aisch) üblich sind. Um gleiche Versuchsbedingungen zu bekommen, wird darauf geachtet, daß die Tiere immer etwa gleich geschlechtlich erregt werden, bevor sie die künstliche Scheide angeboten bekommen. Sofort nach dem Sprung werden in einem Buch Uhrzeit, Samenmenge, Sprungfreudigkeit, das Ausschachten des Penis und die Annahme der Vagina vermerkt. Die Wertung erfolgt bei den letzten drei Punkten mit der Notenskala 1 - 5, wobei 5 der Höchstwert ist.

Z. B.

Name	Zeit	Menge/cm ³	Sprungfr.	Aussch.	Annahme d. V.	Reiz- objekt Ph
Hatschir	9 ⁴⁹	0,0	3	4	4	

Außerdem wird noch vermerkt, ob die Absamung am Phantom (Ph), am Bullen (B) oder an einer Kuh erfolgt.

Im Labor werden sofort danach Farbe, Konsistenz, Geruch und evtl. Verschmutzungen festgestellt. Der pH-Wert wird mit einer Mikroelektrode ionometrisch gemessen. Physiologisch liegt der Wert zwischen 6,0 und 7,0. Im allgemeinen sind Ejakulate mit niedrigen pH-Werten fruchtbarer als solche mit höheren. Die Massen- und Vorwärtsbewegungen werden unter dem Mikroskop geschätzt: Ein etwa 2 mm breiter Tropfen wird auf einen Objektträger gebracht und bei 100-facher Vergrößerung betrachtet. Die Wertung erfolgt bei der Massenbewegung wieder in fünf Stufen, wobei 5 der Höchstwert ist:

- 0 = alles tot
- 1 = flimmern
- 2 = dünne und geringe Aktivität (geringe und träge Wolkenbildung)
- 3 = dünne und gute Aktivität
- 4 = dicke und geringe Aktivität (träge Wolkenbildung)
- 5 = dicke und gute Aktivität (rasche Wolkenbildung)

Zur Schätzung des Prozentsatzes der Vorwärtsbewegung wird auf einen etwa

2 mm breiten Tropfen des Ejakulates ein Deckglas gelegt und dann auf einem Heiztisch (+39° C) bei einer 500-fachen Vergrößerung untersucht. Angegeben werden der geschätzte Prozentsatz der vorwärtsbeweglichen Spermien, die Anzahl der pathologischen Formen, geschädigte und unreife Samenzellen. Falls fremde Zellen oder Schmutz zu sehen sind, so wird die geschätzte Anzahl im Gesichtsfeld ebenfalls angegeben. Eingetragen werden die Werte in ein Schema:

Nr.	Zeit	Bulle	Menge/cm ³	Farbe	Dichte	pH	Massenb.	Vorwb.
-----	------	-------	-----------------------	-------	--------	----	----------	--------

Die Vorwärtsbewegung soll mindestens 60 % betragen. Die Dichte wird durch Auszählung mit der Bürkerkammer (wie bei der Blutkörperchenzählung) bestimmt. Ausgezählt werden 80 kleine Quadrate bei einer 100-fachen Vergrößerung.

Dichte = $\frac{\text{Zahl der Spermien} \times \text{Verdünnung} \times \text{Raum ü. 1 Quadr.}}{\text{Zahl der gezählten Quadrate}}$

z. B. $D = \frac{120 \times 100 \times 4000}{40} = 1,2 \text{ Mill./mm}^3$

Die Dichte soll über 800.000 Spermien in mm³ betragen. Das Ejakulat wird vor der Verdünnung 15 Minuten in ein Gebläse und 5 Minuten in ein Wasserbad gestellt, damit es die gleiche Temperatur wie der Verdüner erhält. Je nach Dichte des Ejakulates wird ein Verdünnungsgrad von 1:10 bis 1:50 gewählt, jedoch bleibt das einmal verwandte Verhältnis für den einzelnen Bullen immer gleich, um die Versuchsbedingungen nicht zu verändern. Als Verdüner wird Eidotter-Zitrat-Puffer benutzt:

Zitrat: Na-Zitrat 29,0
 Sulfonilamid 3,0
 Beide Chemikalien werden in 1 l aq. bidest.
 gelöst und zum Kochen gebracht.

Verdüner: 60 cm³ Zitrat und
 40 cm³ Eigelb werden vermischt und aufgerührt.
 Dem fertigen Verdüner werden Streptomycin und
 Penicillin zugesetzt:
 Auf 100 cm³ Verdüner kommen 10.000 i. E.
 wasserlös. Penicillin und 0,05 g Streptomycin.

Nach der Herstellung wird der Verdüner in der Tiefkühltruhe mit Kohlensäureeis eingefroren und am nächsten Tag vor Gebrauch langsam aufgetaut. Durch das Einfrieren tritt eine bedeutende Erhöhung der Viskosität ein (Eiweißkoagulation), die das lästige Absetzen in den Samenampullen verhindert.

Die Verdünnung erfolgt nach den in Neustadt (Aisch) geltenden Richtlinien (s. EIBL "Lehrbuch der Rinderbesamung", 12). Die fertige Samenflüssigkeit wird in Zuschmelzampullen gefüllt (je 1 cm³) und ohne CO₂-Begasung auf der Rota-Maschine verschlossen. Die Gläschen werden in ein Kunststoffschwammkissen gesteckt und 5 Stunden bei (+ 10° C) im Kühltisch abgekühlt. Aufbewahrt wird der Samen im Kühlschrank (+6-7° C).

Auszählung:

Sogleich nach der Verdünnung und an jedem folgenden Tag wird je eine Probe ausgezählt, um das genaue Verhältnis der lebenden zu den toten Spermien zu ermitteln; Ein etwa 2 - 4 mm breiter Tropfen der Samenflüssigkeit wird auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckglas zugedeckt. Die Untersuchung wird auf einem Heiztisch bei 37° C und bei 500-facher Vergrößerung durchgeführt.

An fünf Stellen des Präparates werden sämtliche toten Spermien (T) gezählt. Nach dem Abtöten der restlichen Samenfäden - durch dreimaliges Durchziehen durch eine Gasflamme - wird möglichst an den gleichen fünf Stellen des Präparates die Gesamtzahl (S) der Spermien bestimmt. Der Prozentsatz der toten Spermien (T) ergibt sich, wenn man T mit 100 multipliziert und durch S dividiert. Es ist darauf zu achten, daß in jedem Blickfeld etwa 50 Spermien sichtbar sind: zu dünne und zu dichte Präparate ergeben ungenaue Werte.

Die Proben werden täglich solange ausgezählt, bis sämtliche Spermien tot sind.

Außer der Feststellung des Prozentsatzes der vorwärtsbeweglichen Spermien werden noch Aktivität (A), Geschädigte und Agglutinationen bewertet. Samen guter Aktivität erhält +++, solcher mit schlechter +. Die ungefähre Zahl der Agglutinationen und Geschädigten wird ebenfalls mit Kreuzen angegeben: 1 Kreuz entspricht zwei, 2 Kreuze bedeuten vier (usw.), Beanstandungen im Blickfeld. Die gefundenen Werte werden in ein Schema eingetragen:

V/%	A	G	T/%	Aggl.
67	+++	++	33	+

Durch diese Auszählung wird die Lebensfähigkeit des Ejakulates bestimmt. Eine Samenflüssigkeit, die möglichst lange einen hohen Prozentsatz an vorwärtsbeweglichen Spermien aufweist, besitzt natürlich auch eine größere Befruchtungschance.

Besonderheiten:

Aus technischen Gründen war es nur bei den Bullen 1 - 9 (siehe Tabelle!) aus Neustadt (Aisch) möglich, Sprungfreudigkeit, Ausschachten des Penis, Annahme der künstlichen Vagina festzuhalten. Auch die Auszählung der Vorwärtsbewegung, ihr Abfall und Messung der Lebensdauer der Spermien waren bei den Stuttgarter Bullen nicht möglich. Bei diesen Tieren wurde die Dichte des Ejakulates mit dem Medico-Kolorimeter nach Lange gemessen. Wenn der pH-Wert nur mit einer Stelle nach dem Komma angegeben ist, so wurde er mit dem Indikatorpapier der Fa. Merck festgestellt. Alle Methoden, nach denen bei diesen Abweichungen gearbeitet wurde, sind routinemäßig im Betrieb auf den Besamungsstationen üblich und in dem Lehrbuch von EIBL (12) beschrieben.

Die Werte der Bullen (bis auf die Ausgangszahlen) in Stuttgart wurden von dem dortigen Stationstierarzt Dr. Hauff nach meinen Angaben ermittelt und mir zur Verfügung gestellt.

Schließlich wurde bei Steinherr noch ein besonderes Verfahren zur Dichtebestimmung angewandt. Der Bulle zeigte 14 Tage nach Behandlungsbeginn ein Spermium pro Blickfeld des Mikroskops. Eine Feststellung der Dichte war wegen der geringen Spermienzahl mit der Bürkerkammer nicht möglich. Ich zentrifugierte deshalb 2 cm³ des Ejakulats eine Stunde lang (3000 U./min.), und dann schwemmte ich das Sediment in 0,13 cm³ Samenplasma auf. Jetzt war die Auszählung in der Bürkerkammer möglich, die allerdings vorerst nur einen relativen Dichtewert lieferte. Da das Verdünnungsverhältnis aber bekannt war, konnte durch einfache Rechnung auch die tatsächliche Anzahl der Spermien in mm³ des Ejakulats bestimmt werden. Leider führte dieses Verfahren nur dreimal zu einem vergleichbaren Ergebnis, da der Bulle sonst völlige Aspermie aufwies.

Die Angaben über die Injektion des Materials sind zusammenhängend im Kapitel "Ergebnisse" dargestellt.

b) Präparate

Die Behandlung der Bullen erfolgte mit dem Präparat Revitorgan Nr. 16 der Firma Vitorgan GmbH, Stuttgart. Es handelt sich dabei um gepulverte Zellbestandteile⁺) von Bullenhoden. Nach Schlachtung der gesunden Tiere wird das Gewebe entnommen und sofort durch flüssige Gase (-200° C) konserviert. Nach Mahlen und Gefriertrocknen durch Vakuumhydrolyse werden die Gewebe durch

⁺) (die in Form ihres Zytoplasmas vorliegen)

Gase aufgeschlossen. Dabei werden die intracellulären Bestandteile (Kerne, Mitochondrien, Mikrosomen) nicht denaturiert. Nach Antibiotikazusatz werden die Präparate zu etwa je 12 mg in Lichtschutzampullen gefüllt und zugeschmolzen. Antibiotika werden zugesetzt, um an der Injektionsstelle keine Infektion zu bekommen (43). Es genügt nicht, daß die Präparate keimfrei sind, vielmehr wäre die Injektionsmenge im Gewebe ein guter Nährboden für Keime, die aus dem Körper sich dort ansiedeln, oder die mit der Kanüle mit eingestochen werden (50).

Die Behandlung mit den aufgeschlossenen Organzellen heißt "cytoplasmatische Therapie", da es sich dabei um eine Reaktion des Organismus auf chemische Körper, wie Polysaccharide, Nucleinsäuren und Lipoproteide handelt, und nicht - wie bei der klassischen Zellulärtherapie, wo man an den Gedanken einer Transplantation anknüpft (50, 41, 35). Es soll also keine Regeneration durch Vermehrung der mitotischen Zellteilung erreicht werden, sondern die geschädigte Zelle selbst soll regenerieren (50). Es kommen sowohl die Hormone, Fermente, Spurenelemente und Vitamine zur Wirkung (die einen Soforteffekt auslösen) wie auch besondere biologische Mechanismen (48). Diese bestehen in zwei Vorgängen; Einmal wirken die Zellbestandteile als Antigen, indem sie "Autoantikörper" bilden. Die durch das injizierte Zellsubstrat gebildeten Antikörper wirken nicht nur gegen die an der Injektionsstelle liegenden Zelltrümmer, sondern auch auf die homologen Organzellen, und regen dort Stoffwechselvorgänge an (48). Zum anderen dienen sie als "Schablonen für eine autokatalytische Erneuerung von defekten Strukturen". Dieser Vorgang dürfte viel wichtiger sein, da es sich nur um verhältnismäßig kleine Mengen handelt. Deshalb ist an eine Substitution nicht zu denken.

Der Anreiz zur Regeneration besteht bei den Präparaten in der Blockade von Bestandteilen der Körperzelle. Dieser Vorgang ist eine Verletzung der Zelle, die diese zu überwinden hat. Der Körper selbst kann solche Antikörper - z. B. bei chronischen Organerkrankungen - durch die zugrunde gehenden Zellen auch bilden.

Die Bestandteile lebender Zellen sind in einem ständigen Umbau begriffen, deswegen kann man unter Regeneration nicht nur den Ersatz von Zellen durch mitotische Teilung verstehen (40), sondern die Zelle selbst kann reparaturbedürftig sein, wenn sie in ihrem Aufbau geschädigt ist. Nicht nur die einzelne Zelle kann so betroffen sein, sondern auch ganze Gewebe. Das Resultat ist dann ein geschädigtes Organ, das sekundär noch auf andere Einfluß nehmen kann.

Da die Zellen aus sehr vielen Bausteinen aufgebaut sind - und wir nicht wissen, welche gestört sind -, müssen wir mit dem gesamten Zellinhalt handeln (und nicht nur mit bestimmten Teilen).

Da keine Leistungssteigerung gesunder Zellen erreicht werden kann, sondern vielmehr geschwächte regeneriert werden, kann es nicht zu einer Hyperfunktion, bzw. zu einer Wirkung auf gesunde Organismen kommen.

Aus diesen Betrachtungen folgt, daß eine Neubildung durch mitotische Teilung nur eine untergeordnete Bedeutung hat, vielmehr soll die erkrankte Zelle ihre normale Reaktionsfähigkeit wieder erlangen. Es handelt sich hier also um das Prinzip, nach welchem auch die Vorgänge der Selbstheilung im Körper ablaufen (50).

Die angeführten Deutungen der Wirkungsweise sind noch in großen Teilen hypothetisch und bedürfen noch der genauen Untersuchung.

c) Bullenmaterial

Durchgeführt wurden die Untersuchungen an zwölf Besamungsbullen, von denen neun in der Rinderbesamungszentrale Neustadt (Aisch) und drei auf der Besamungsstation Stuttgart-Birkach stehen. Drei Stiere gehören zur Rasse des gelben Höhenviehs (Frankenrind), die übrigen sind Fleckviehbullen.

Keineswegs handelt es sich um alte verbrauchte Tiere, sondern um Bullen, die ihren Lebenshöhepunkt noch nicht erreicht haben sollten. Nur drei Stiere sind bei Behandlungsbeginn über 5 Jahre alt gewesen. Normalerweise sind in Bayern 1959 38,4 % der Fleckviehbesamungsbullen und 34,5 % beim Gelbvieh über 5 Jahre alt gewesen (43).

Wichtig ist, daß die behandelten Tiere nur aus zwei Beständen kommen, so daß ungleiche Stall- und Fütterungsbedingungen kein falsches Bild geben können.

Ferner muß noch der Gesundheitszustand der Bullen vor und während der Behandlung beobachtet werden. Jede Allgemeinerkrankung, oder auch nur ein Klauenleiden, beeinflussen das Samenbild negativ. Interessant ist ferner auch eine Vorbehandlung wegen schlechter Samenqualität.

Nur bei MEILER und PELLER traten im Behandlungszeitraum Klauenkrankheiten auf (Meiler: 7.10.59 an beiden Hinterbeinen Vorfall der Lederhaut, Peller: 27.9.59 hinten rechts Klauenwandabszeß).

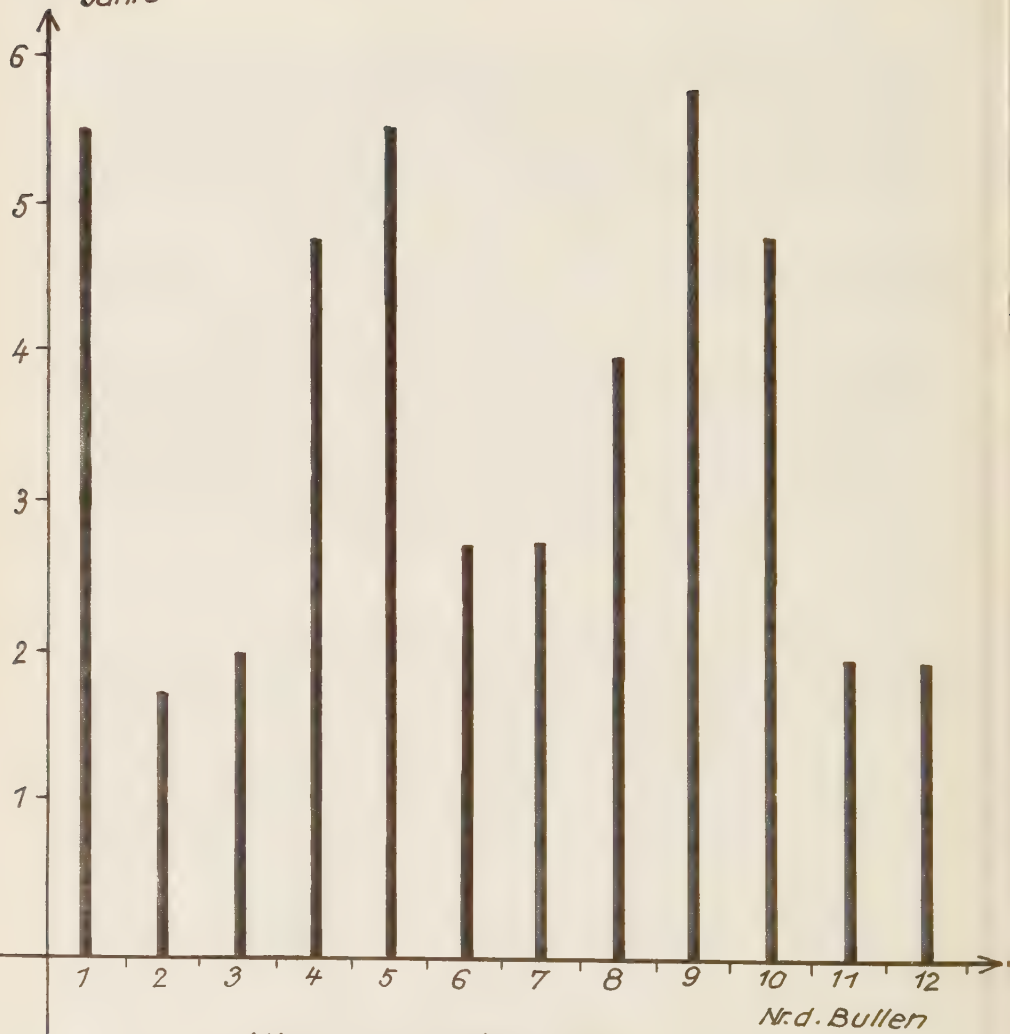
Wegen schlechter Qualität des Samens wurden nur Steinherr, Haldor, Pilger und Paganini nicht vorbehandelt. Die übrigen Bullen - alle mit geringem oder ohne Erfolg - mit Taravit Merck-Bayer (Vitamin A + E), und Testoviron Schering (Testosteron). Meiler und Hatschir wurden schon seit Anfang bzw. Mitte 1958 mit dem Vitaminpräparat behandelt. Mit Testoviron wurde Heger vorbehandelt.

Sonst zeigt der Gesundheitszustand bei Beginn und während der Zellgaben keine Besonderheiten.

Im Spermatogramm fällt bei den für die Zellgaben bestimmten Bullen ein durchaus verschiedenes Bild auf. Bei Steinherr ist seit dem Zugang in Neustadt (Aisch) - im März 1958 - noch kein einziges Spermium im Ejakulat gefunden worden. Eine Azoospermie weist auch Heger auf, allerdings ist sie hier langsam entstanden, beim Eintreffen (Juli 1959) waren noch wenige tote Spermien vorhanden. Der Altbulle Meiler dagegen hatte früher normales Spermium, aber langsam - und trotz der oben angegebenen Behandlungsversuche - nahm die Zahl der Spermien ständig ab.

Nr.	Bulle	Rasse	Herd- buchnr.	geb.	Alter/ Jahre
1	Meiler	Fleckvieh	3172	20.5.54	5 1/4
2	Heger	Fleckvieh	20528	19.1.58	1 3/4
3	Steinherr	Fleckvieh	51950	16.9.57	2
4	Parasit	Fleckvieh	51310	15.1.55	4 3/4
5	Merkur	Gelbvieh	27840	16.5.54	5 1/4
6	Hatschir	Gelbvieh	45630	1.1.57	2 3/4
7	Humor	Fleckvieh	52522	21.12.56	2 3/4
8	Hort	Gelbvieh	28760	4.10.55	4
9	Peller	Fleckvieh	3104	15.12.53	5 3/4
10	Haldor	Fleckvieh	Hg 1002	6.2.55	4 3/4
11	Pilger	Fleckvieh	L 515	6.8.57	2
12	Paganini	Fleckvieh	R 1675	6.10.57	2

Jahre



Altersaufbau der Bullen

Nr. d. Bullen

Bei Parasit, Hatschir, Humor, Pilger und Paganini waren zwar noch vorwärtsbewegliche Samenfäden vorhanden, aber ihr Prozentsatz reichte bei weitem nicht für die Ansprüche der künstlichen Besamung aus. Bei den eben genannten Stieren (außer Hatschir und Humor) genügten auch die Dichten nicht den Anforderungen der Verdünnung.

Ein völlig abweichendes Samenbild findet man bei Haldor. Am ersten Tag

nach der Entnahme des Ejakulates sind überhaupt keine Besonderheiten festzustellen. Fast immer ist eine Dichte von über einer Million Samenfäden in mm^3 und eine durchschnittliche Vorwärtsbewegung von 65 - 70 % vorhanden. Auch die Massenbewegung ist meist als recht gut zu bezeichnen (siehe Tabelle). Aber die Vorwärtsbewegung verschlechterte sich rapide innerhalb der ersten vier bis fünf Tage, einmal war schon am 3. Tag nach der Samenentnahme keine Bewegung unter dem Mikroskop feststellbar.

Es bot sich also ein ziemlich farbenreiches Samenbild zu Beginn der Behandlung. Neben völliger Azoospermie trat Oligospermie in fast allen Abstufungen auf.

Das Bullenmaterial gab also sehr gut die Möglichkeit, die Wirkung der Zellpräparate nach vielen Seiten zu verfolgen. Ein einseitiges Bild konnte dadurch auf anschauliche Weise ergänzt werden.

Es dürfte unter unseren Verhältnissen schwer sein, noch einmal zwölf Bullen, die in der künstlichen Besamung stehen, für eine Versuchsserie als Material zusammen zu bekommen. Nur der Aufgeschlossenheit der beteiligten Tierhalter gegenüber einer neuen Therapieart ist es zu danken, daß die Stiere zur Verfügung standen. Jeder Tag, den die Tiere nutzlos auf der Station stehen, kostet Futter- und Pflegegeld. Deshalb ist die oberflächlich klein erscheinende Zahl von "nur" zwölf Versuchstieren - unter den besonderen Umständen der Großtierhaltung - doch bedeutend.

Die folgende Tabelle zeigt das Samenbild der 12 Bullen vor Beginn der Behandlung mit den Zellpräparaten.

Um nicht nur einen Ausgangswert zu haben, der die Möglichkeit zu großer Ungenauigkeit in sich bergen könnte, werden mehrere Spermiogramme von Samenentnahmen vor Versuchsbeginn angeführt.

Bewertung von Ejakulaten vor Behandlung der Bullen:

Die Dichte (D) ist in Millionen pro mm^3 angegeben. Die Massenbewegung (M) wird mit den Noten 0-5 bewertet, wobei 5 der Höchstwert ist. Die Vorwärtsbewegung (V) ist in Prozent angegeben. pH = pH-Wert

1. Meiler:

Datum	pH	D	M	V
6.8.59	6,7	0	0	alles tot
13.8.59	6,8	0,344	0	5 tote Spermien/ Blickfeld 1 leb. Spermium/5 Blickfelder
18.8.59	6,7	0,295	0	5 tote Spermien/ Blickfeld
21.8.59	6,66	0,002	0	5 tote Spermien/ Blickfeld

2. Heger:

Datum	pH	D	M	V
23.7.59	7,0	0	0	3 tote Spermien/ Blickfeld
3.8.59	6,7	0	0	3 tote Spermien/ Blickfeld
21.8.59	6,71	0	0	Aspermie

3. Steinherr:

Datum	pH	D	M	V
18.8.59	6,61	0	0	Aspermie
20.8.59	6,71	0	0	Aspermie
22.8.59	7,0	0	0	Aspermie

4. Parasit:

Datum	pH	D	M	V
16.7.59	6,7	0,940	3	60
24.7.59	6,7	0,934	1	50
27.7.59	7,0	0,742	0	10
3.8.59	6,7	0,742	0	10
10.8.59	7,0	0,710	0	30
24.8.59	7,0	0,642	2	30

5. Merkur:

Datum	pH	D	M	V
16.7.59	6,52	1,290	3	60
7.8.59	6,5	1,083	3	60
24.8.59	6,6	1,152	3	60

6. Hatschir:

Datum	pH	D	M	V
23.7.59	6,7	1,518	3	60
4.8.59	6,7	1,140	2	60
11.8.59	6,49	1,083	1	20
18.8.59	6,50	1,102	1	30
25.8.59	6,7	1,643	2	30

7. Humör:

Datum	pH	D	M	V
17.7.59	6,8	1,410	3	65
27.7.59	6,7	1,590	1	40
6.8.59	6,8	1,638	4	60
20.8.59	6,7	1,734	3	60
25.8.59	6,56	0,957	3	35

8. Hort:

Datum	pH	D	M	V
16.7.59	6,4	1,734	4	60
21.7.59	6,7	1,518	2	40
25.7.59	6,7	1,121	3	65
30.7.59	6,7	1,554	2	50
7.8.59	6,4	1,410	2	60
14.8.59	6,53	1,236	4	60
21.8.59	6,59	1,425	3	40

9. Peller:

Datum	pH	D	M	V
6.8.59	6,4	1,102	3	75
13.8.59	6,51	1,007	2	75
20.8.59	6,7	1,290	4	75
27.8.59	6,52	0,886	2	65
3.9.59	6,26	1,236	3	60
10.9.59	6,53	0,950	1	40

10. Haldor:

Datum	pH	D	M	V
12.8.59	6,6	1,29	4	75
14.8.59	6,6	1,06	4	75
21.8.59	6,7	1,17	3	70
26.8.59	6,6	1,21	3	60
31.8.59	6,4	1,09	4	75
4.9.59	6,6	1,25	3	65
9.9.59	6,8	0,76	3	70
14.9.59	6,7	1,13	1	65
18.9.59	6,7	1,13	1	65
23.9.59	6,7	1,25	4	70

11. Pilger:

Datum	pH	D	M	V
24.7.59	6,7	1,60	3	65
27.7.59	6,6	1,60	5	75
31.7.59	6,6	1,06	2	70
3.8.59	6,5	0,93	4	75
7.8.59	6,5	1,60	2	75
10.8.59	6,5	1,09	0	10
14.8.59	6,7	0,79	0	30
24.8.59	6,7	0,31	0	10

12. Paganini:

Datum	pH	D	M	V
10.4.59	-	1,97	-	75
4.5.59	-	1,60	-	70
3.6.59	6,5	1,75	4	60
8.6.59	6,5	1,74	0	30
12.6.59	6,6	1,70	0	0
29.7.59	6,8	0,40	0	0
26.8.59	6,6	0,31	0	30
9.9.59	6,7	0,44	0	30

Abfall der Vorwärtsbewegung bei Haldor:

Datum	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
12.8.	75	70	65	30	
14.8.	75	65	60	10	
21.8.	70	70	70	15	
26.8.	60	60	60	45	
31.8.	75	65	65	40	
4.9.	65	65	0	0	
9.9.	70	65	60	50	20
14.9.	65	65	65	60	
18.9.	65	65	60	50	20

d) Ergebnisse

Sämtlichen 12 Bullen wurde je dreimal eine Ampulle Revitorgan Nr. 16 i. m. injiziert, und zwar am 1., 4. und 6. Tag nach Behandlungsbeginn. Die Intensität der Antikörperbildung hängt mit von sogenannten Adjuvantien (50) ab, die gleichzeitig als Lösungsmittel für die Zellbestandteile gegeben werden. Bei der ersten und zweiten Injektion wurde von der stärksten zur Verfügung stehenden kolloidalen Komplexverbindung, dem Speziallösungsmittel III, je 4 cm^3 mit eingespritzt. Die dritte Zeligabe dagegen wurde mit dem Speziallösungsmittel II, einer etwas schwächeren Verbindung von Aluminiumhydroxyd und Kieselsäure, vermischt. Das Behandlungsschema war folgendes:

- 1. Tag: 1 Ampulle Revitorgan Nr. 16 + 4 cm^3 Lösungsmittel III
- 4. Tag: 1 Ampulle Revitorgan Nr. 16 + 4 cm^3 Lösungsmittel III
- 6. Tag: 1 Ampulle Revitorgan Nr. 16 + 4 cm^3 Lösungsmittel II

Die folgenden Tabellen enthalten Aufstellungen von Werten, die nach dem Versuchsgang und den Methoden gewonnen wurden, wie sie von mir in dem entsprechenden Kapitel beschrieben wurden.

Die erste Tabelle bringt eine Zusammenstellung der Angaben über die Lebensfähigkeit der Ejakulate (siehe Versuchsanordnung "Auszählung"). Der Abstand der einzelnen Ejakulate beträgt - wie bei allen übrigen Tabellen - eine Woche. Die erste Samenentnahme erfolgte vor der Behandlung, die zweite 14 Tage nach der ersten Injektion.

Die Zahlen geben den Prozentsatz an.

Abkürzungen:	V	=	Vorwärtsbewegung
	Ak	=	Aktivität
	G	=	geschädigte Spermien
	T	=	tote Spermien
	A	=	Agglutinationen

Die Reihenfolge der Bullen ist die gleiche wie in den übrigen Tabellen.

Interessanter sind schon die Aufstellungen über die Lebensfähigkeit der Spermien. Hier findet sich bei den meisten Bullen eine relative und eine absolute Erhöhung. Relativ ist sie, weil die Ejakulate im Behandlungszeitraum mehr vorwärtsbewegliche Spermien aufweisen und deshalb auch eine längere Lebensdauer besitzen. Aber die Lebenskraft ist nicht nur von der Vorwärtsbewegung abhängig: ein in dieser Hinsicht gutes Sperma kann trotzdem schnell in der Qualität absinken. Es kann also die absolute Erhöhung auftreten, wenn die Vorwärtsbewegung im Verhältnis weniger abfällt. Wenn in den folgenden Ausführungen von lebenden Spermien gesprochen wird, so bedeutet das nur vorwärtsbewegliche. Der Tod ließe sich nur durch eine lebend-tot-Färbung nachweisen, aber für das Prinzip genügen meine Angaben, da sie das genaue Verhältnis angeben.

Bei Meiler waren im ersten Ejakulat nach der Behandlung 11 % Vorwärtsbewegliche (V) vorhanden, wobei am nächsten Tag nur noch 1 % festgestellt wurde. Am 4. Tag waren sogar alle tot.

Beim 4. Ejakulat lebten noch am 6. Tag 14 %, beim 6. nach 10 Tagen 10 %. Aber nicht nur die Lebensfähigkeit stieg bedeutend an, auch die Aktivität (Ak) der Spermien wurde besser - außerdem hielt sie länger an.

Heger zeigt durchaus ein ähnliches Bild, wenn hier auch bis zum 6. Ejakulat nach 5 - 8 Tagen ein rapider Abfall in Vorwärtsbewegung und Aktivität eintrat.

Steinherr lieferte niemals lebende Spermien.

Wie schon bei Heger beschrieben wurde, konnte auch bei Parasit, obgleich der Prozentsatz der Lebenden beträchtlich von 29 bis 76 anstieg, bis zum 5. Ejakulat nach einigen Tagen ein auffallender Abfall von V und Ak beobachtet werden. Erst vom siebten Samenerguß an war hier allmählich eine Verlängerung festzustellen.

Bei Merkur fiel vor der Behandlung das schnelle Absinken der Vorwärtsbewegungen auf. Danach (bis zum 6. Sprung) wurde dieser Zustand allmählich besser, obwohl der Anteil der Lebenden nicht im gleichen Maße anwuchs. Hier haben wir also eine echte absolute Erhöhung. Die Aktivität fiel dafür aber entsprechend ab: vor der Behandlung waren nach 13 Tagen noch 3 Kreuz festzustellen, während es in den folgenden Wochen schon nach wenigen Tagen (1 - 6) nur noch xx waren.

Hatschir hatte zu Beginn der Versuche eine Vorwärtsbewegung von 30 %, die sich im Zeitraum der Auszählung bis auf 65 % bzw. 68 % verbesserte, um dann nach 8 Wochen wieder auf 48 % abzusinken. Das Abfallen der Lebensfähigkeit macht diesen Wechsel durchaus mit, so haben wir im 2. Ejakulat (Ausgang 44 %) nach 7 Tagen noch 21 % und nach 7 Wochen (Ausgang 48 %) noch 27 % V. Bei diesem Stier findet sich also eine typische relative Zunahme der Lebenskraft. Verbessert hat sich ganz deutlich die Aktivität der Spermien: beim 1. Sprung waren es höchstens ++, beim 6. immerhin für 10 Tage +++. Auch finden wir nicht mehr solch einen rapiden Abfall von V (beim 1. Ejakulat am 2. Tag um 1/3, beim 7. nur noch 3 %).

Der Bulle Humor zeigt in der Vorwärtsbewegung keine Besserung, der ganz geringe Anstieg ist nur relativ. Allerdings verschwinden die in den ersten Ejakulaten (bis 4. Woche) beobachteten Agglutinationen. Die Aktivität unterliegt geringen Schwankungen, aber die Werte liegen noch innerhalb der Grenzen der Versuchsgenauigkeit.

Anders liegen die Dinge bei Hort, der sich von 41 % auf über 70 % verbesserte. Die Zunahme der Lebenskraft und der Aktivität erscheint allerdings nur als relative. Auffällig sind die im 3. Ejakulat auftretenden Agglutinationen, die wahrscheinlich durch zu rasche Verdünnung des Spermas entstanden sind.

Bei Peller steigt V von 41 % über 52 % auf 71 % an, um in der 5. Woche auf 57 % abzusinken. Die Vorwärtsbewegung fällt in allen ausgezählten Ejakulaten in den ersten 8 - 10 Tagen ungefähr gleichmäßig bis auf 10 % ab, nur im Sprung vor der Behandlung ist der Abfall zum 2. Tag 0 %.

Die Betrachtung des Absinkens der Lebenskraft ergibt also bei den 12 Bullen ein buntes Bild, das durch die anderen Untersuchungen ergänzt werden muß.

Den wichtigsten Teil dieser Arbeit bilden die Tabellen und Kurven, die die Entwicklung von Vorwärtsbewegung und Dichte, neben einigen anderen weniger wichtigen Werten darstellen. Die Ejakulate wurden nach den Bedingungen,

wie sie im Kapitel "Versuchsanordnung" beschrieben sind, in gleichmäßigen Abständen (eine Woche) monatelang entnommen. Die Behandlungsdauer variiert bei den einzelnen Bullen, sie ist unschwer aus den Tabellen und auch aus den Kurven zu ersehen.

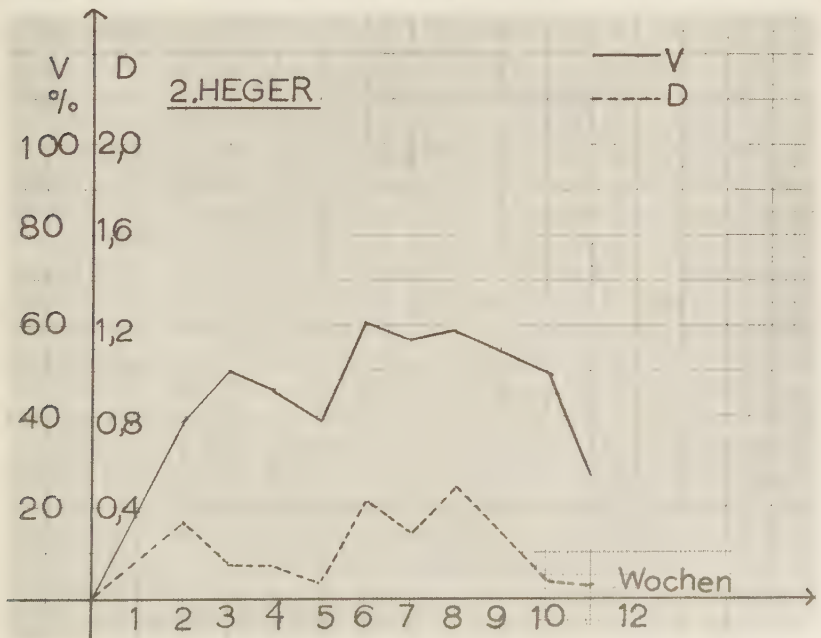
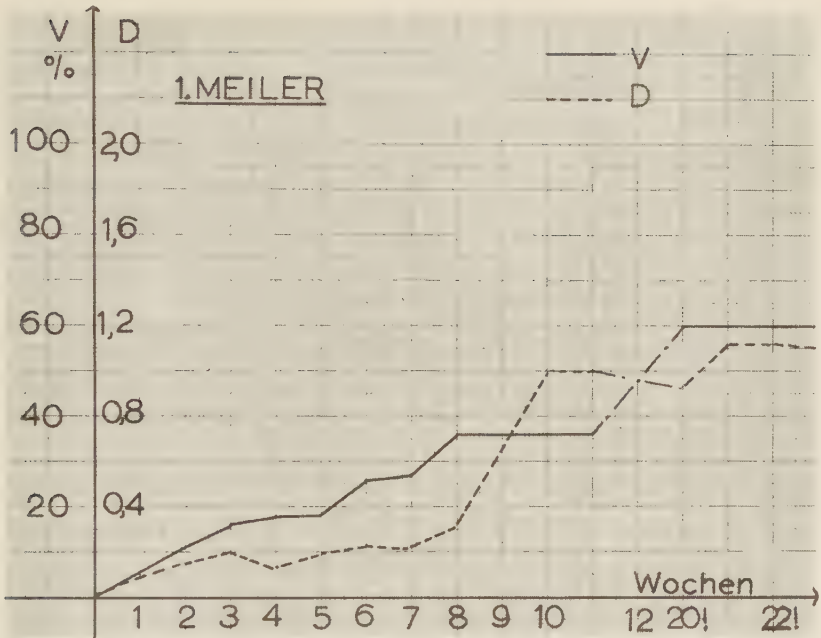
Betrachtet wurden Menge, Konsistenz, Dichte, pH-Wert, Massenbewegung, Vorwärtsbewegung und der Anteil der toten Spermien. Der 1. Wert in den Tabellen ist jeweils die Angabe vor Behandlungsbeginn.

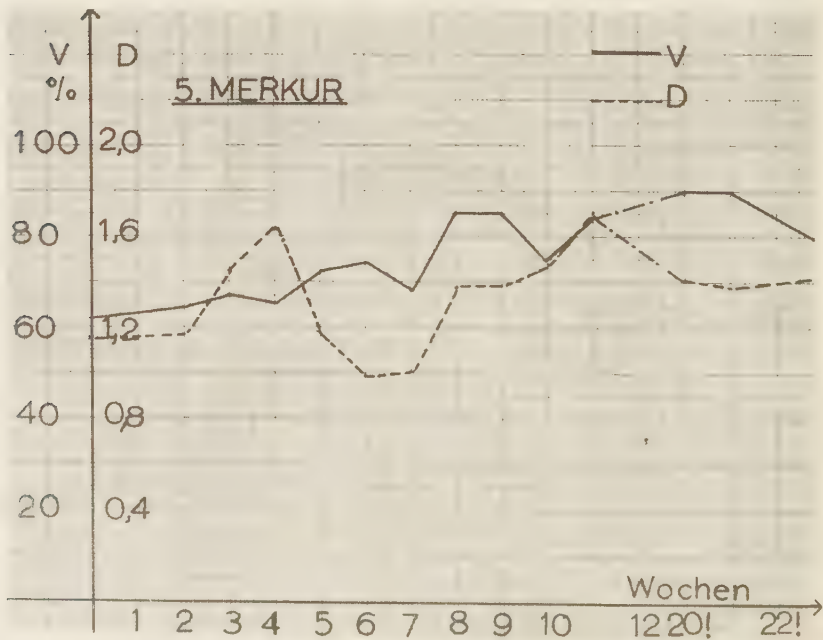
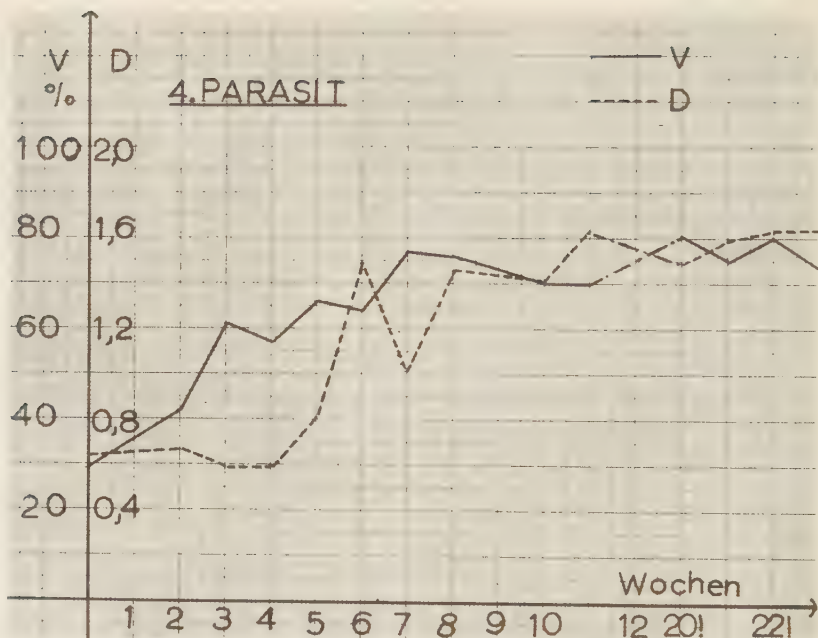
Entwicklung der Samenqualität nach der Behandlung:

Den Tabellen folgen graphische Darstellungen der wichtigsten Daten. Die Abkürzungen entsprechen denen der vorhergehenden Tabellen.

1. Meiler:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
21.8.	5,5	wässrig	0,002	6,66	0	0	5/ Blickf.
7.9.	7,5	wässrig	0,150	7,22	0	11	89
14.9.	6,0	dünnmilchig	0,200	6,77	0	16	74
21.9.	7,0	wässrig	0,123	6,84	0	18	82
28.9.	6,5	dünnmilchig	0,195	6,79	1	18	82
5.10.	6,0	dünnmilchig	0,227	6,71	0	26	74
13.10.	8,0	dünnmilchig	0,224	6,74	0	27	73
20.10.	4,5	milchig	0,335	6,74	1	36	64
11.11.	9,5	rahmig	1,015	6,76	1	36	64
11.1.	8,5	vollmilchig	0,935	6,56	2	60	40
28.1.	8,5	vollmilchig	1,121	6,58	3	60	40
4.2.	7,0	rahmig	1,102	6,67	3	60	40





2. Heger:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
21.8.	7,0	wässrig	0	6,71	0	0	0
7.9.	6,0	dünnmilchig	0,330	7,21	3	39	61
14.9.	6,0	dünnmilchig	0,155	6,68	3	50	50
21.9.	7,0	dünnmilchig	0,142	6,79	1	46	54
28.9.	8,0	dünnmilchig	0,075	6,86	1	39	61
5.10.	8,5	dünnmilchig	0,416	6,92	1	60	40
13.10.	6,0	dünnmilchig	0,290	6,73	1	57	43
20.10.	7,0	milchig	0,485	6,86	2	59	41
7.11.	6,0	wässrig	0,190	6,86	1	50	50
9.11.	6,0	wässrig	0,085	6,91	0	50	50
12.11.	3,0	wässrig	0,060	6,91	0	27	73

3. Steinherr:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
22.8.	2,0	wässrig	0	7,0	0	0	0
5.9.	2,5	wässrig	^	7,38	0	0	1/ Blickf.
12.9.	5,5	wässrig	^	7,09	0	0	3/ Ejakulat
26.9.	4,5	wässrig	0	7,09	0	0	0
3.10.	2,5	wässrig	0	6,92	0	0	0
10.10.	3,5	wässrig	^	6,94	0	0	1/ Ejakulat
11.11.	4,0	wässrig	0	6,81	0	0	0
5.2.	4,0	wässrig	^	6,91	0	0	3/ Blickf.

4. Parasit:

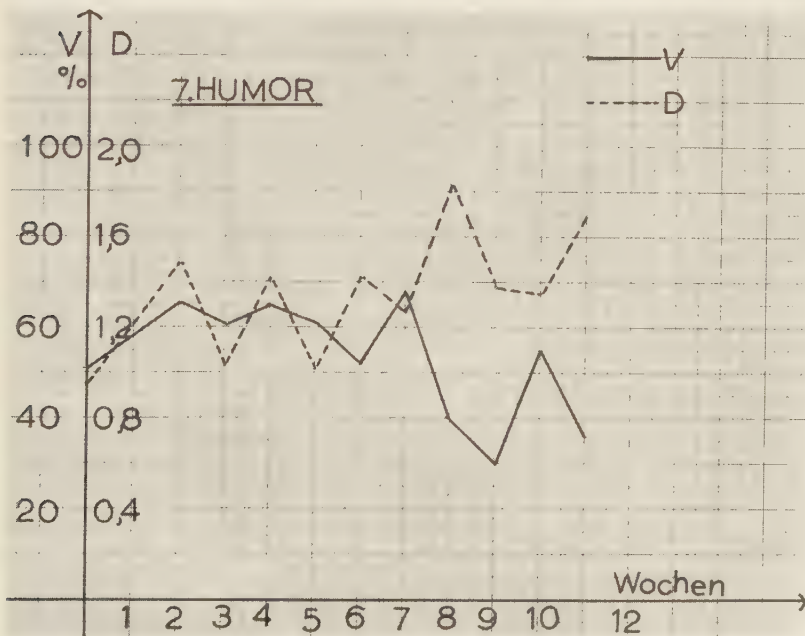
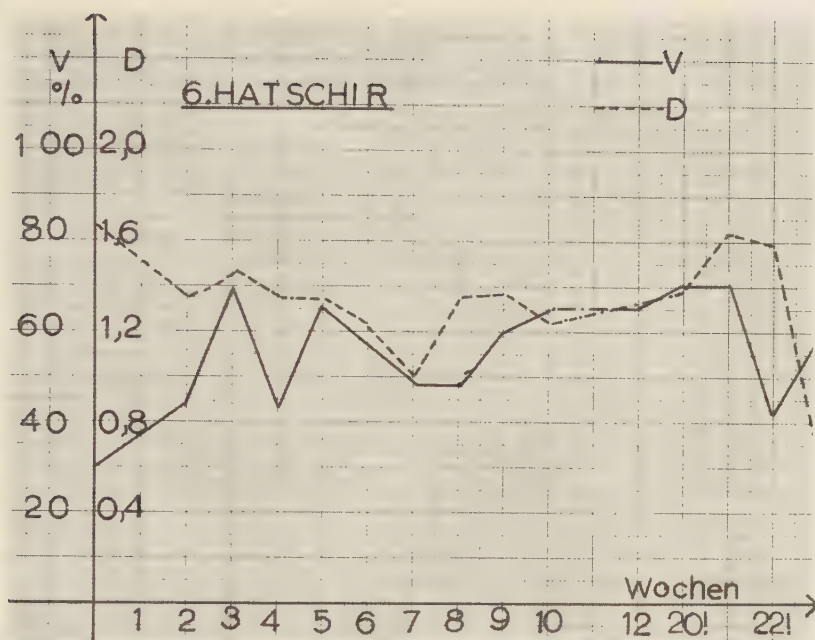
Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
24.8.	7,5	milchig	0,642	6,6	2	29	71
8.9.	7,0	milchig	0,670	6,86	2	42	58
15.9.	6,0	milchig	0,592	6,71	2	61	39
22.9.	3,5	milchig	0,595	6,81	2	57	43
29.9.	4,5	vollmilchig	0,815	6,76	3	66	34
6.10.	6,0	rahmig	1,490	6,69	4	64	36

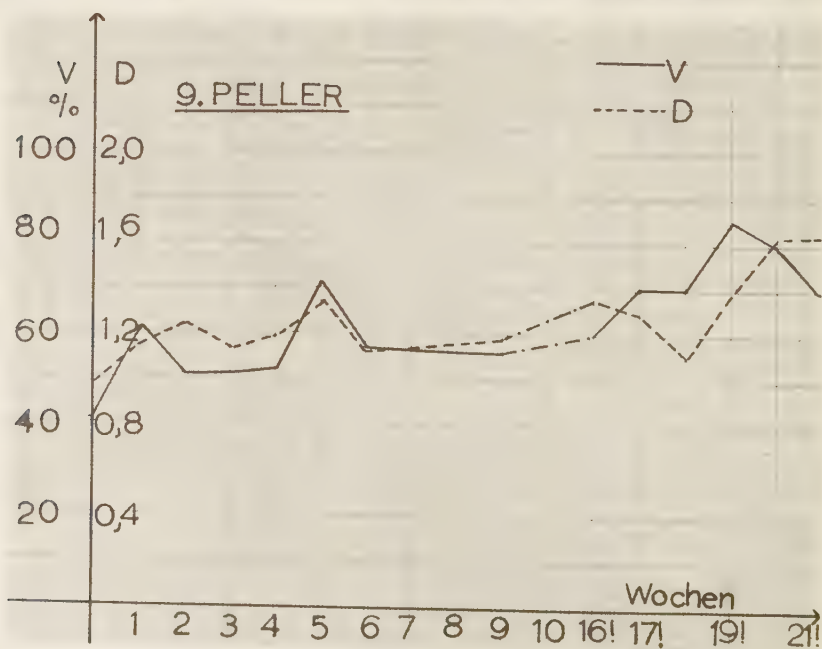
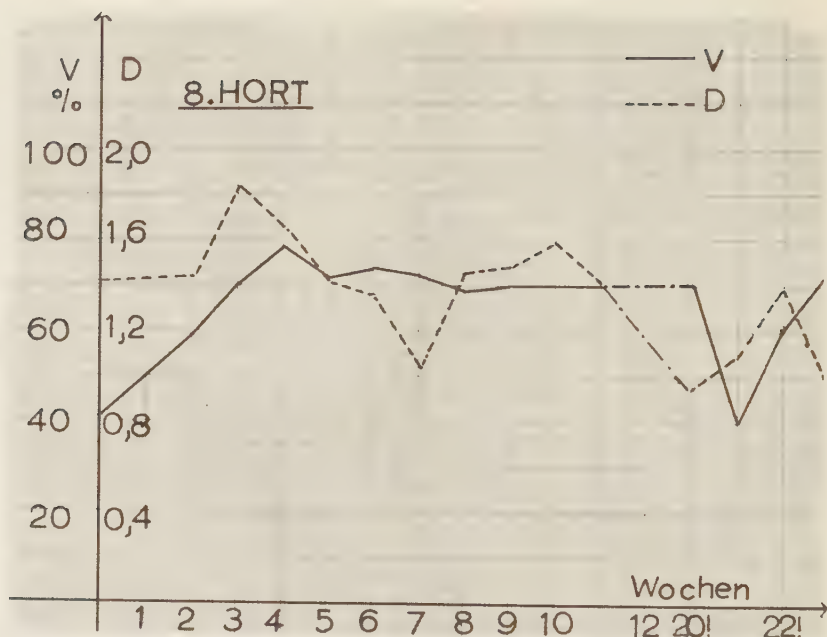
zu Parasit:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
11.10.	4,0	elfenbeinf.	1,015	6,65	3	77	24
19.10.	5,0	rahmig	1,465	6,55	5	76	24
2.11.	7,0	rahmig	1,410	6,55	3	70	30
9.11.	7,0	rahmig	1,635	5,90	5	70	30
14.12.	4,5	rahmig	1,518	6,49	5	70	30
21.12.	5,5	rahmig	1,734	6,56	4	80	20
28.12.	6,5	rahmig	1,026	6,56	4	90	10
4.1.	6,0	rahmig	1,121	6,61	4	80	20
11.1.	4,5	rahmig	1,482	6,50	5	80	20
18.1.	5,0	rahmig	1,590	6,56	5	75	25
4.2.	7,0	rahmig	1,638	6,69	3	74	26

5. Mèrkur:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
24.8.	7,0	rahmig	1,152	6,60	3	62	38
10.9.	7,0	rahmig	1,175	6,45	4	64	36
11.9.	5,5	rahmig	0,874	6,51	4	82	18
18.9.	7,0	rahmig	1,455	6,48	4	67	23
25.9.	9,5	rahmig	1,638	6,43	3	65	35
2.10.	6,5	rahmig	1,182	6,59	3	72	28
9.10.	7,0	rahmig	0,995	6,31	3	74	26
16.10.	7,5	rahmig	1,010	6,38	3	68	32
23.10.	7,5	rahmig	1,380	6,35	4	85	15
30.10.	6,0	rahmig	1,380	6,36	5	85	15
6.11.	6,0	rahmig	1,482	6,28	5	75	25
13.11.	8,5	rahmig	1,695	6,39	5	84	16
11.12.	8,0	rahmig	1,350	6,37	5	75	25
18.12.	7,0	rahmig	1,638	6,34	5	75	25
25.12.	5,5	rahmig	1,410	6,48	4	85	15
2.1.	5,0	vollmilchig	0,902	6,54	4	85	15
8.1.	8,5	rahmig	1,590	6,44	5	80	20
15.1.	6,0	rahmig	1,410	6,39	5	90	10
19.1.	7,5	rahmig	1,380	6,48	5	90	10
5.2.	5,5	rahmig	1,425	6,66	5	79	21





6. Hatschir:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH- Wert	M	V	T
25.8.	8,0	rahmig	1,643	6,70	2	30	70
8.9.	8,0	rahmig	1,345	6,44	2	44	56
15.9.	8,0	rahmig	1,455	6,46	3	69	31
22.9.	7,0	rahmig	1,345	6,50	2	43	57
29.9.	7,0	rahmig	1,330	6,50	3	65	45
6.10.	8,0	rahmig	1,225	6,44	4	68	32
13.10.	7,0	rahmig	1,050	6,30	2	48	52
20.10.	7,0	rahmig	1,345	6,48	2	48	52
27.10.	10,0	rahmig	1,380	6,40	2	60	40
3.11.	8,5	rahmig	1,236	6,48	3	65	45
5.1.	8,0	rahmig	1,320	6,46	4	65	45
11.1.	7,0	rahmig	1,380	6,26	3	70	30
19.1.	7,0	rahmig	1,638	6,41	4	70	30
3.2.	9,0	rahmig	1,590	6,02	2	42	58
5.2.	4,5	milchig	0,715	7,59	1	58	42

7. Humor:

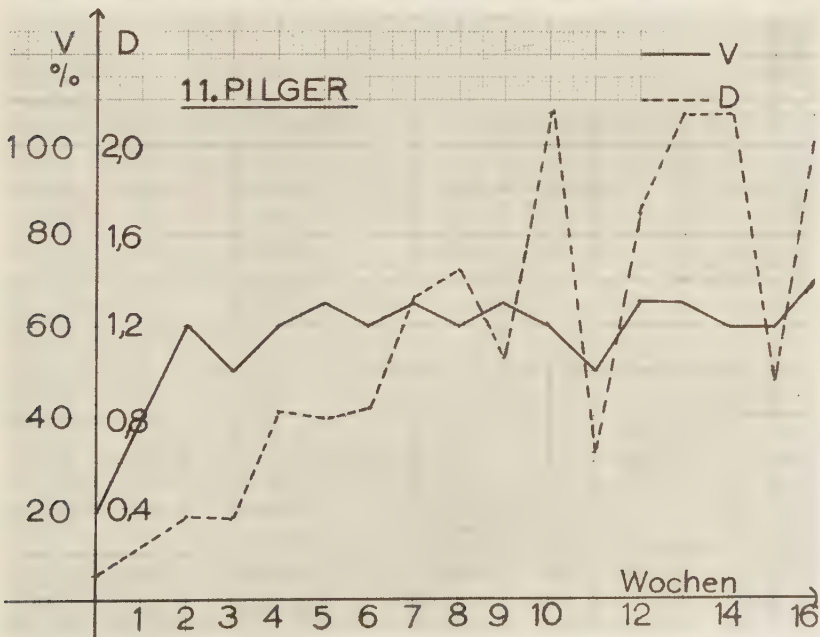
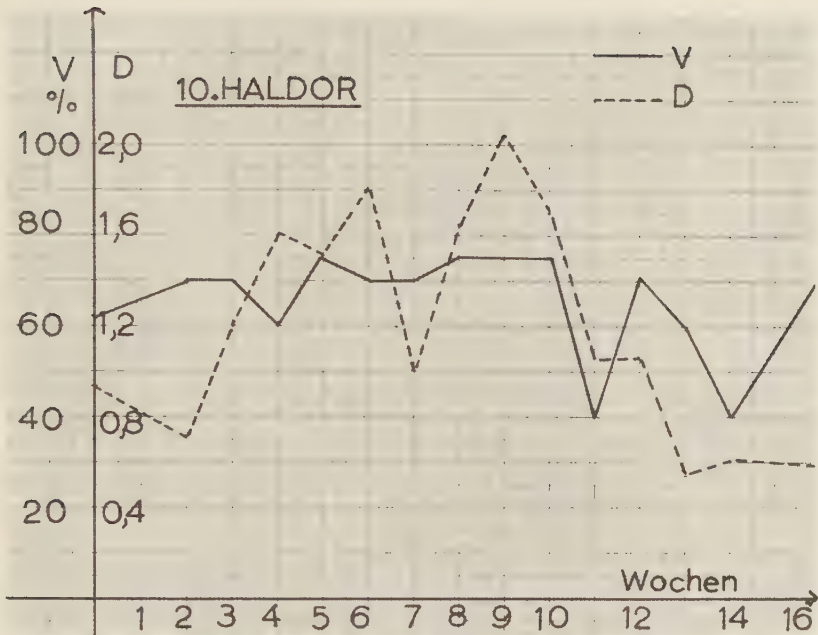
Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH- Wert	M	V	T
25.8.	4,5	rahmig	0,957	6,56	3	51	49
10.9.	3,5	rahmig	1,480	6,45	4	65	35
17.9.	3,0	rahmig	1,180	6,26	3	61	39
24.9.	4,0	rahmig	1,410	6,64	4	65	35
1.10.	5,0	rahmig	1,135	6,72	3	61	39
8.10.	3,0	rahmig	1,420	6,73	3	52	48
15.10.	3,5	rahmig	1,275	6,42	3	68	32
22.10.	5,5	rahmig	1,830	6,70	1	40	60
29.10.	4,0	rahmig	1,380	6,56	1	30	70
5.11.	6,0	rahmig	1,350	6,78	1	55	45
12.11.	4,0	rahmig	1,685	6,75	1	36	64

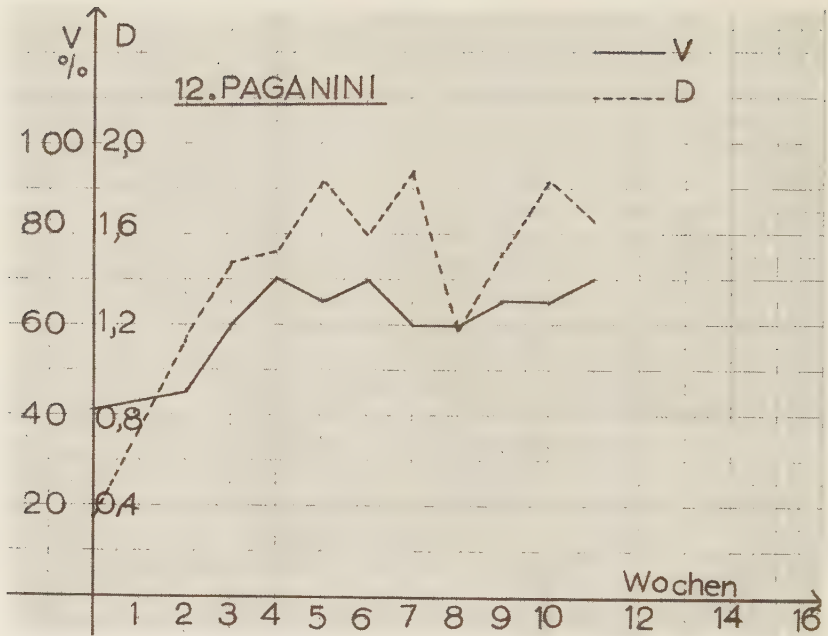
8. Hort:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
26.8.	11,0	rahmig	1,425	6,59	3	41	59
11.9.	11,0	rahmig	1,446	6,56	4	59	41
15.9.	11,0	rahmig	1,830	6,40	4	70	30
18.9.	10,0	rahmig	1,890	6,57	4	60	40
22.9.	11,0	rahmig	1,650	6,46	3	78	22
2.10.	10,0	rahmig	1,420	6,50	4	72	28
9.10.	10,0	rahmig	1,360	6,47	4	74	26
16.10.	8,0	rahmig	1,045	6,60	4	72	28
20.10.	10,0	rahmig	1,450	6,60	4	69	31
27.10.	10,0	rahmig	1,482	6,50	4	70	30
3.11.	10,0	rahmig	1,590	6,50	5	70	30
10.11.	8,0	rahmig	1,410	6,51	3	70	30
13.11.	10,0	rahmig	1,390	6,55	4	67	33
11.12.	10,0	rahmig	1,083	6,61	3	70	30
18.12.	9,5	rahmig	1,350	6,57	4	70	30
25.12.	9,5	rahmig	1,320	6,64	5	75	25
2.1.	10,5	rahmig	1,260	6,51	4	70	30
8.1.	8,0	rahmig	1,236	6,61	3	75	25
15.1.	10,0	vollmilchig	0,950	6,61	3	70	30
22.1.	10,0	vollmilchig	1,083	6,62	2	40	60
29.1.	10,0	rahmig	1,380	6,51	3	60	40
5.2.	8,0	vollmilchig	0,995	6,64	4	72	28

9. Peller:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
10.9.	9,0	milchig	0,975	6,53	1	41	59
17.9.	6,0	rahmig	1,140	6,43	3	61	39
24.9.	6,0	rahmig	1,236	6,55	1	51	49
1.10.	6,0	rahmig	1,135	6,52	2	51	49
8.10.	6,5	rahmig	1,195	6,46	2	52	48
13.10.	6,5	rahmig	1,345	6,52	3	71	29
20.10.	6,0	rahmig	1,120	6,54	2	57	43
11.11.	7,5	rahmig	1,185	6,45	1	56	44
29.12.	7,5	rahmig	1,350	6,48	3	60	40
11.1.	9,0	rahmig	1,102	6,45	5	70	30
18.1.	5,5	rahmig	1,380	6,43	4	85	15
1.2.	7,5	rahmig	1,638	6,54	5	70	30





10. Haldor:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
23.9.	0,8	rahmig	0,935	6,8	4	63	37
2.10.	10,0	rahmig	0,720	6,6	-	70	30
7.10.	6,5	rahmig	1,210	6,5	-	70	30
12.10.	6,5	milchig	0,540	6,6	-	75	25
16.10.	10,0	rahmig	1,60	6,6	4	60	40
21.10.	9,5	rahmig	1,78	6,6	3	70	30
26.10.	7,5	rahmig	1,52	6,6	4	75	25
30.10.	5,0	rahmig	1,70	6,6	4	70	30
4.11.	6,5	rahmig	1,09	6,6	3	70	30
9.11.	8,0	rahmig	1,65	6,6	4	75	25
19.11.	7,5	rahmig	2,04	7,5	4	75	25
27.11.	5,5	rahmig	1,70	6,6	4	75	25
7.12.	6,0	rahmig	1,06	6,6	1	40	60
11.12.	7,0	rahmig	1,06	6,6	3	70	30
21.12.	7,5	rahmig	0,54	6,7	2	60	40
13.1.	6,5	milchig	0,58	6,6	3	70	30

11. Pilger:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
23.9.	2,5	dünnmilchig	0,100	6,9	0	10	81
2.10.	4,0	milchig	0,360	6,6	-	60	40
7.10.	2,0	milchig	0,35	6,7	-	50	50
12.10.	4,5	rahmig	1,02	6,6	-	60	40
16.10.	4,0	vollmilchig	0,82	6,6	2	60	40
21.10.	3,5	rahmig	1,06	6,6	3	60	40
26.10.	3,0	vollmilchig	0,79	6,6	3	65	35
30.10.	3,5	vollmilchig	0,84	6,6	3	60	40
4.11.	5,0	rahmig	1,33	6,5	2	65	35
9.11.	3,0	rahmig	1,47	6,6	3	60	40
23.11.	4,5	rahmig	2,14	6,6	1	60	40
27.11.	3,0	milchig	0,64	6,7	2	50	50
7.12.	6,0	rahmig	1,70	6,6	3	65	35
16.12.	7,5	rahmig	2,14	6,6	3	65	35
21.12.	3,5	rahmig	2,14	6,5	3	60	40
28.12.	3,0	rahmig	0,96	6,6	3	60	40
13.1.	8,0	rahmig	1,60	6,6	4	70	30

12. Paganini:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	T
23.9.	3,0	milchig	0,355	6,7	2	41	59
2.10.	4,5	rahmig	1,13	6,8	-	45	55
7.10.	3,5	rahmig	1,47	6,6	-	60	40
12.10.	4,5	rahmig	1,52	6,5	-	70	30
16.10.	3,5	rahmig	1,88	6,5	4	65	35
21.10.	2,0	rahmig	1,83	6,5	3	65	35
26.10.	3,5	rahmig	1,70	6,5	3	65	35
30.10.	4,0	rahmig	1,60	6,6	3	70	30
4.11.	2,5	rahmig	1,87	6,6	2	60	40
9.11.	4,5	rahmig	1,17	6,6	4	60	40
13.11.	4,0	rahmig	2,30	6,6	3	65	35
19.11.	4,5	rahmig	1,52	6,6	3	65	35
23.11.	5,0	rahmig	1,60	6,5	3	65	35
27.11.	5,0	rahmig	1,65	6,5	3	70	30

Am 30.11. ausgeschieden (Prüfungseinsatz beendet!)

Ergebnisse der Untersuchung auf Lebensfähigkeit der einzelnen Ejakulate:

Angaben in Prozent, V = Vorwärtsbewegung, Ak = Aktivität, G = geschädigte Spermien, T = tote Spermien, A = Agglutinationen.

Abstand der Ejakulate: 1 Woche, zwischen 1. und 2. 14 Tage.

1. Meiler:

I. Ejakulat (vor der Behandlung):

Datum	V	Ak	G	T	A
21.8.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (nach 2. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
7.9.	11	++	-	89	-
8.9.	1	+	-	99	-
9.9.	1	+	-	99	-
10.9.	0	-	-	100	-

zu Meiler:

III. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
14.9.	16	++	+	74	-
15.9.	15	++	+	85	-
16.9.	14	++	+	86	-
17.9.	8	+	+	92	-
18.9.	5	+	+	95	-
19.9.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
21.9.	18	++	+	82	-
22.9.	16	++	+	84	-
23.9.	16	++	+	84	-
24.9.	16	++	+	84	-
25.9.	15	++	+	85	-
26.9.	14	+	+	86	-
28.9.	2	+	-	98	-
29.9.	2	+	-	98	-
30.9.	1	+	-	99	-
1.10.	1	+	-	99	-
2.10.	0	-	-	100	-

V. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
28.9.	18	+++	++	82	-
29.9.	17	++	+	83	-
30.9.	17	++	-	83	-
1.10.	16	++	-	84	-
2.10.	10	+	-	90	-
3.10.	6	+	-	94	-
5.10.	3	+	-	97	-
6.10.	1	+	-	99	-
7.10.	0	-	-	100	-

VI. Ejakulat (7. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
5.10.	26	+++	+	74	-
6.10.	26	+++	+	74	-
7.10.	25	+++	+	75	-
8.10.	24	++	-	76	-
9.10.	22	+	-	78	-
10.10.	10	+	-	80	-
12.10.	13	+	-	87	-
13.10.	11	+	-	89	-
14.10.	10	+	-	90	-
15.10.	10	+	-	90	-
16.10.	8	+	-	92	-
17.10.	5	+	-	95	-
19.10.	4	+	-	96	-
20.10.	1	+	-	99	-
21.10.	0	-	-	100	-

VII. Ejakulat (8. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
13.10.	27	+++	+	73	-
14.10.	25	+++	+	75	-
15.10.	25	+++	+	75	-
16.10.	24	+++	+	76	-
17.10.	21	+++	-	79	-
19.10.	18	++	-	82	-
20.10.	16	++	-	84	-
21.10.	12	++	-	88	-

VIII. Ejakulat (9. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
20.10.	36	+++	+	64	-

2. Heger: I. Ejakulat (v. d. Beh.):

Datum	V	Ak	G	T	A
21.8.	0	-	-	0	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
14.9.	50	+++	-	50	-
15.9.	37	++	-	63	-
16.9.	35	++	-	65	-
17.9.	25	++	-	75	-
18.9.	24	++	-	76	-
19.9.	16	++	-	84	-
21.9.	4	+	-	96	-
22.9.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
21.9.	46	+++	+	54	-
22.9.	45	+++	+	55	-
23.9.	40	++	+	60	-
24.9.	31	++	+	69	-
25.9.	1	+	-	99	-
26.9.	0	-	-	100	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
5.10.	60	+++	+	40	-
6.10.	54	+++	+	46	-
7.10.	51	+++	+	49	-
8.10.	50	++	-	50	-
9.10.	45	++	-	55	-
10.10.	40	++	-	60	-
12.10.	30	+	-	70	-
13.10.	18	+	-	82	-
14.10.	5	+	-	95	-
15.10.	0	-	-	100	-

II. Ejakul. (2 Wochen nach Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
7.9.	39	+++	-	61	-
8.9.	36	+++	-	64	-
9.9.	34	++	-	66	-
10.9.	33	++	-	67	-
11.9.	33	++	-	67	-
12.9.	30	++	-	70	-
14.9.	30	+	-	70	-
15.9.	21	+	-	79	-
16.9.	7	+	-	93	-
17.9.	4	+	-	96	-
18.9.	2	-	-	98	-
19.9.	0	-	-	100	-

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
28.9.	39	+++	+	61	-
29.9.	38	+++	+	62	-
30.9.	35	+++	-	65	-
1.10.	21	+	-	79	-
2.10.	18	+	-	82	-
3.10.	7	+	-	93	-
5.10.	2	+	-	98	-
6.10.	0	-	-	100	-

VII. Ejakulat (7. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
13.10.	57	+++	-	43	-
14.10.	56	+++	-	44	-
15.10.	55	+++	-	45	-
16.10.	53	+++	-	47	-
17.10.	48	+++	-	52	-
19.10.	47	++	-	53	-
20.10.	40	++	-	60	-
21.10.	31	+	-	69	-

VIII. Ejakulat (8. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
20.10.	59	+++	+	41	-

3. Steinherr:

		Datum	V	Ak	G	T	A
I. Ejakulat (vor der Beh.)	:	22.8.	0	-	-	0	-
II. Ejakulat (2. Wo.n. Beh.)	:	5.9.	0	-	-	100	-
III. Ejakulat (3. Woche)	:	12.9.	0	-	-	100	-
IV. Ejakulat (4. Woche)	:	26.9.	0	-	-	0	-
V. Ejakulat (5. Woche)	:	3.10.	0	-	-	0	-
VI. Ejakulat (6. Woche)	:	10.10.	0	-	-	100	-
VII. Ejakulat (7. Woche)	:	17.10.	0	-	-	0	-

4. Parasit:

I. Ejakulat (vor d. Behandl.):							II. Ejakulat (2 Wochen n. Behandl.):						
Datum	V	Ak	G	T	A		Datum	V	Ak	G	T	A	
24.8.	29	++	++	71	-		8.9.	42	+++	++	58	-	
25.8.	22	++	++	78	-		9.9.	35	+++	++	65	-	
26.8.	20	++	++	80	-		10.9.	31	++	++	69	-	
27.8.	16	++	++	84	-		11.9.	29	++	++	71	-	
28.8.	15	++	++	85	-		12.9.	20	++	++	80	-	
29.8.	13	++	++	87	-		14.9.	14	++	+	86	-	
31.8.	11	+	+	89	-		15.9.	12	++	+	88	-	
1.9.	6	+	-	94	-		16.9.	9	+	+	91	-	
2.9.	3	+	-	97	-		17.9.	5	+	+	95	-	
3.9.	1	+	-	99	-		19.9.	1	+	-	99	-	
4.9.	0	-	-	100	-		20.9.	0	-	-	100	-	

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
15.9.	61	+++	+	39	-
16.9.	56	+++	+	44	+
17.9.	51	+++	+	49	+
18.9.	50	++	+	50	-
19.9.	34	++	+	66	-
21.9.	30	++	+	70	-
22.9.	28	++	+	72	-
23.9.	20	+	+	80	-
24.9.	15	+	+	85	-
25.9.	7	+	+	99	-
26.9.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
22.9.	57	+++	+	43	++
23.9.	56	+++	+	44	+
24.9.	55	+++	+	45	-
25.9.	51	++	+	49	-
26.9.	50	++	+	50	-
28.9.	26	+	+	74	-
29.9.	20	+	+	80	-
30.9.	16	+	-	84	-
1.10.	16	+	-	84	-
2.10.	10	+	-	90	-
3.10.	6	+	-	94	-
5.10.	2	+	-	98	-
6.10.	2	-	-	98	-
7.10.	0	-	-	100	-

zu Parasit:

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
29.9.	66	+++	+	34	++
30.9.	56	+++	+	44	+
1.10.	56	+++	+	44	+
2.10.	50	+++	+	50	+
3.10.	50	+++	+	50	+
5.10.	32	++	+	68	+
6.10.	28	++	+	72	+
7.10.	25	++	+	75	+
8.10.	15	+	-	85	-
9.10.	10	+	-	90	-
10.10.	8	+	-	92	-
12.10.	6	+	-	94	-
13.10.	5	+	-	95	-
14.10.	5	+	-	95	-
15.10.	0	-	-	100	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
6.10.	64	+++	+	36	-
7.10.	60	+++	+	40	-
8.10.	51	+++	+	49	-
9.10.	50	+++	-	50	-
10.10.	50	+++	-	50	-
12.10.	42	++	-	58	-
13.10.	40	++	-	60	-
14.10.	36	++	-	64	-
15.10.	31	++	-	69	-
16.10.	28	++	-	72	-
17.10.	25	++	-	75	-
19.10.	18	+	-	82	-
20.10.	13	+	-	87	-
21.10.	9	+	-	91	-

VII. Ejakulat (7. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
12.10.	77	+++	-	23	-
13.10.	71	+++	-	29	-
14.10.	62	+++	-	38	-
15.10.	60	++	-	40	-
16.10.	58	++	-	42	-
17.10.	57	++	-	43	-
19.10.	43	++	-	57	-
20.10.	40	++	-	60	-
21.10.	36	++	-	64	-

VIII. Ejakulat (8. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
19.10.	76	+++	-	24	-
20.10.	72	+++	-	28	-

5. Merkur:

I. Ejakulat (vor der Behandlung):

Datum	V	Ak	G	T	A
24.8.	62	+++	++	38	-
25.8.	58	+++	++	42	-
26.8.	39	+++	++	61	-
27.8.	37	+++	++	63	-
28.8.	36	+++	++	64	-

II. Ejakulat (nach 2 Wochen):

Datum	V	Ak	G	T	A
10.9.	64	+++	++	36	-
11.9.	59	++	++	41	-
12.9.	50	++	+	50	-
13.9.	50	++	+	50	-
14.9.	43	++	+	57	-

zu Merkur:

I. Ejakulat (Fortsetzung):

Datum	V	Ak	G	T	A
29.8.	24	+++	++	76	-
31.8.	14	+++	++	86	-
1.9.	14	+++	++	86	-
2.9.	13	+++	+	87	-
3.9.	11	++	+	89	-
4.9.	4	+	-	96	-
5.9.	4	+	-	96	-
6.9.	1	+	-	99	-
7.9.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (Fortsetzung):

Datum	V	Ak	G	T	A
16.9.	21	+	+	79	-
17.9.	21	+	+	79	-
18.9.	18	+	+	82	-
19.9.	18	+	+	82	-
21.9.	10	+	+	90	-
22.9.	3	+	+	97	-
23.9.	1	+	+	99	-
24.9.	0	-	-	100	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
18.9.	67	+++	+	23	-
19.9.	56	+++	+	44	-
21.9.	46	+++	+	54	-
22.9.	32	+++	+	68	-
23.9.	31	+++	+	69	-
24.9.	28	+++	+	72	-
25.9.	25	++	+	75	-
26.9.	21	++	+	79	-
28.9.	5	+	+	95	-
29.9.	5	+	-	95	-
30.9.	5	+	-	95	-
1.10.	5	+	-	95	-
2.10.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
2.10.	72	+++	-	28	-
3.10.	58	+++	-	42	-
5.10.	48	+++	-	52	-
6.10.	17	++	+	83	-
7.10.	15	++	-	85	-
8.10.	7	+	-	93	-
9.10.	6	+	-	94	-
10.10.	5	+	-	95	-
12.10.	5	+	-	95	-
13.10.	4	-	-	96	-
14.10.	1	-	-	99	-
15.10.	0	-	-	100	-

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
9.10.	74	+++	-	26	-
10.10.	71	+++	-	29	-
12.10.	50	+++	-	50	-
13.10.	46	+++	-	54	-
14.10.	41	+++	-	59	-
15.10.	34	+++	-	66	-
16.10.	28	++	-	72	-
17.10.	25	++	-	75	-
19.10.	21	++	-	79	-
20.10.	16	+	-	84	-
21.10.	12	+	-	88	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
16.10.	68	+++	-	32	-
17.10.	65	+++	-	35	-
19.10.	51	++	-	49	-
20.10.	48	++	-	52	-
21.10.	42	++	-	58	-

6. Hatschir:

I. Ejakulat (vor der Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
25.8.	30	++	++	70	-
26.8.	22	++	++	78	-
27.8.	20	++	+	80	-
28.8.	18	++	++	82	-
29.8.	21	++	++	79	-
31.8.	16	++	+	84	-
1.9.	10	++	+	90	-
2.9.	10	++	+	90	-
3.9.	7	++	+	93	-
4.9.	3	+	-	97	-
5.9.	3	++	-	97	-
7.9.	1	+	-	99	-
8.9.	1	-	-	99	-
9.9.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (nach 2 Wochen):

Datum	V	Ak	G	T	A
8.9.	44	+++	++	56	-
9.9.	40	+++	+	60	-
10.9.	39	+++	+	61	-
11.9.	25	+++	+	75	-
12.9.	24	+++	+	76	-
14.9.	21	++	+	79	-
15.9.	21	++	+	79	-
16.9.	14	++	+	86	-
17.9.	13	+	+	87	-
18.9.	10	+	+	90	-
19.9.	8	+	+	92	-
21.9.	8	+	+	92	-
22.9.	3	+	+	97	-
23.9.	0	-	-	100	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
15.9.	69	+++	+	31	-
16.9.	55	+++	+	45	-
17.9.	48	++	+	52	-
18.9.	45	++	+	55	-
19.9.	45	++	+	55	-
21.9.	44	++	+	56	-
22.9.	30	++	+	70	-
23.9.	25	++	+	75	-
24.9.	20	+	+	80	-
25.9.	18	+	+	82	-
26.9.	12	+	+	88	-
28.9.	6	+	-	94	-
29.9.	5	+	-	95	-
30.9.	5	+	-	95	-
1.10.	1	-	-	99	-
2.10.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
22.9.	43	+++	+	57	-
23.9.	41	+++	+	59	-
24.9.	40	+++	+	60	-
25.9.	34	++	+	66	-
26.9.	28	+	+	72	-
28.9.	28	+	+	72	-
29.9.	20	+	+	80	-
30.9.	17	++	-	83	-
1.10.	15	+	-	85	-
2.10.	13	+	-	87	-
3.10.	12	+	-	88	-
5.10.	8	+	-	92	-
6.10.	5	+	-	95	-
7.10.	3	+	-	97	-
8.10.	1	+	-	99	-
9.10.	0	-	-	100	-

zu Hatschir:

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
29.9.	65	+++	-	35	-
30.9.	63	+++	-	37	-
1.10.	62	+++	-	38	-
2.10.	60	+++	-	40	-
3.10.	58	+++	-	42	-
5.10.	43	++	-	57	-
6.10.	38	++	-	62	-
7.10.	30	++	-	70	-
8.10.	19	++	-	81	-
9.10.	16	++	-	84	-
10.10.	15	+	-	85	-
12.10.	13	+	-	87	-
13.10.	6	+	-	94	-
14.10.	0	-	-	100	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
6.10.	68	+++	+	32	-
7.10.	52	+++	-	48	-
8.10.	48	+++	-	52	-
9.10.	47	+++	-	53	-
10.10.	45	+++	-	55	-
12.10.	43	+++	-	57	-
13.10.	36	+++	-	64	-
14.10.	29	+++	-	71	-
15.10.	29	+++	-	71	-
16.10.	25	++	-	75	-
17.10.	21	++	-	79	-
19.10.	17	++	-	83	-
20.10.	13	+	-	87	-

VII. Ejakulat (7. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
13.10.	48	+++	+	52	-
14.10.	45	+++	+	55	-
15.10.	40	+++	+	60	-
16.10.	36	++	-	64	-
17.10.	32	++	-	68	-
19.10.	31	++	-	69	-
20.10.	27	++	-	73	-

VIII. Ejakulat (8. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
20.10.	48	+++	-	52	-

7. Humor:

I. Ejakulat (vor der Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
25.8.	51	+++	+	49	+
26.8.	45	+++	+	55	+
27.8.	43	+++	+	57	+
28.8.	32	+++	+	68	+
29.8.	31	++	+	69	+
31.8.	16	++	+	84	-
1.9.	7	++	-	93	-

II. Ejakulat (2 Wochen nach Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
10.9.	65	+++	+	35	+
11.9.	51	+++	+	49	+
12.9.	34	+++	+	66	+
14.9.	32	+++	+	68	+
15.9.	33	+++	+	67	-
16.9.	18	++	+	82	-
17.9.	15	++	+	85	-

zu Humor:

I. Ejakulat (Fortsetzung):

Datum	V	Ak	G	T	A
2.9.	6	++	-	94	-
3.9.	6	++	-	94	-
4.9.	1	+	-	99	-
5.9.	1	++	-	99	-
7.9.	1	+	-	99	-
8.9.	1	-	-	99	-
9.9.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (Fortsetzung):

Datum	V	Ak	G	T	A
18.9.	13	++	+	87	-
19.9.	12	+	+	88	-
21.9.	5	+	+	95	-
22.9.	2	+	+	98	-
23.9.	2	+	-	98	-
24.9.	2	+	-	98	-
26.9.	1	+	-	99	-
27.9.	0	-	-	100	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
17.9.	61	+++	+	39	+
18.9.	50	+++	+	50	+
19.9.	45	+++	+	55	+
21.9.	35	+++	+	65	+
22.9.	34	+++	+	66	+
23.9.	30	+++	+	70	+
24.9.	27	++	+	73	+
25.9.	23	++	+	77	+
26.9.	18	++	+	82	+
28.9.	5	+	-	95	-
29.9.	3	+	-	97	-
30.9.	1	+	-	99	-
1.10.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
1.10.	61	+++	+	39	+
2.10.	51	+++	+	49	+
3.10.	40	+++	+	60	+
5.10.	31	++	+	69	+
6.10.	23	+	-	77	-
7.10.	10	+	-	90	-
8.10.	5	+	-	95	-
9.10.	1	+	-	99	-
10.10.	0	-	-	100	-

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
8.10.	52	+++	-	48	-
9.10.	48	+++	-	52	-
11.10.	45	+++	-	55	-
12.10.	41	+++	-	59	-
13.10.	33	++	-	67	-
14.10.	28	++	-	72	-
15.10.	12	+	-	88	-
16.10.	11	+	-	89	-
17.10.	9	+	-	91	-
19.10.	8	+	-	92	-
20.10.	5	+	-	95	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
15.10.	68	+++	-	32	-
16.10.	59	+++	-	41	-
17.10.	51	+++	-	49	-
19.10.	48	+++	-	52	-
20.10.	41	++	-	59	-

8. Hort:

I. Ejakulat (vor der Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
26.8.	41	+++	+++	59	-
27.8.	41	+++	+++	59	-
28.8.	40	+++	++	60	-
29.8.	40	+++	++	60	-
31.8.	38	++	++	62	-
1.9.	35	++	++	65	-
2.9.	16	+	+	84	-
3.9.	7	++	-	93	-
4.9.	4	+	-	96	-
5.9.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (2 Wochen nach d. Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
22.9.	78	+++	+	22	-
23.9.	76	+++	+	24	-
24.9.	76	+++	+	24	-
25.9.	50	+++	+	50	-
26.9.	55	+++	+	45	-
28.9.	30	++	+	70	-
29.9.	30	++	+	70	-
30.9.	25	++	+	75	-
1.10.	15	+	-	85	-
2.10.	13	+	-	87	-
3.10.	13	+	-	87	-
5.10.	10	+	-	90	-
6.10.	4	+	-	96	-
7.10.	4	+	-	96	-
8.10.	4	+	-	96	-
9.10.	2	+	-	98	-
10.10.	0	-	-	100	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
2.10.	72	+++	+	28	++
3.10.	67	+++	+	53	-
5.10.	43	++	+	57	+
6.10.	27	++	-	73	+
7.10.	27	++	-	73	+
8.10.	20	++	-	80	-
9.10.	18	++	-	82	-
10.10.	18	++	-	82	-
12.10.	9	+	-	91	-
13.10.	3	+	-	97	-
14.10.	3	+	-	97	-
15.10.	1	+	-	99	-
16.10.	0	-	-	100	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
9.10.	74	+++	+	26	-
10.10.	68	+++	+	32	-
12.10.	44	+++	+	56	-
13.10.	28	++	-	72	-
14.10.	25	++	-	75	-
15.10.	21	++	-	79	-
16.10.	20	++	-	80	-
17.10.	18	++	-	82	-
19.10.	58	+++	+	42	-
20.10.	51	++	-	49	-

zu Hort:

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
16.10.	72	+++	+	28	-
17.10.	69	+++	+	31	-
19.10.	58	+++	+	42	-
20.10.	51	++	-	49	-

VI. Ejakulat (6. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
20.10.	69	+++	-	31	-

9. Peller:

I. Ejakulat (vor der Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
10.9.	41	++	+	59	-
11.9.	41	++	+	59	-
12.9.	40	+++	+	60	-
14.9.	39	+++	+	61	-
15.9.	29	+++	+	71	-
16.9.	19	+	-	11	-
17.9.	15	++	-	85	-
18.9.	13	++	-	87	-
19.9.	10	+	-	90	-
21.9.	2	+	-	98	-
22.9.	1	+	-	99	-
23.9.	0	-	-	100	-

II. Ejakulat (2 Wochen nach Behandl.):

Datum	V	Ak	G	T	A
1.10.	51	+++	-	49	-
2.10.	55	++	-	45	-
3.10.	45	++	++	55	-
5.10.	26	+	-	74	-
6.10.	26	+	-	74	-
7.10.	21	+	-	79	-
8.10.	12	+	-	88	-
9.10.	10	+	-	90	-
10.10.	8	+	-	92	-
12.10.	7	+	-	93	-
13.10.	7	+	-	93	-
14.10.	5	+	-	95	-
15.10.	3	+	-	97	-
16.10.	0	-	-	100	-

III. Ejakulat (3. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
8.10.	52	+++	+	48	-
9.10.	45	+++	+	55	-
10.10.	45	+++	+	55	-
12.10.	45	+++	+	55	-
13.10.	31	++	-	69	-
14.10.	28	++	-	72	-
15.10.	23	++	-	77	-
16.10.	20	++	-	80	-
17.10.	16	+	-	84	-
19.10.	16	+	-	84	-
20.10.	13	+	-	87	-

IV. Ejakulat (4. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
15.10.	71	+++	++	29	+
16.10.	65	+++	++	35	+
17.10.	63	+++	+	37	+
19.10.	59	+++	+	41	-
20.10.	57	+++	+	43	-

V. Ejakulat (5. Woche):

Datum	V	Ak	G	T	A
20.10.	57	+++	+	43	-

Auf die Wiedergabe einer Tabelle, aus der die Sprungfreudigkeit, das Ausschachten des Penis und die Annahme der Vagina hervorgeht, verzichte ich.

Es hat sich nämlich im Verlauf der Versuchsserie ergeben, daß diese drei Werte durch die Behandlung mit den Präparaten nicht verbessert werden konnten.

Die Sprungfreudigkeit sank bei Meiler nach 6 Wochen Behandlungsdauer ab, um dann jedoch wieder anzusteigen. Bei Humor und Peller war ebenfalls ein Abfall bemerkbar, während bei den übrigen Bullen keine Veränderung auftrat.

zu Paganini:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	p^h -Wert	M	V	T
16. 10.	3,5	rahmig	1,88	6,5	4	65	35
21. 10.	2,0	rahmig	1,83	6,5	3	65	35
26. 10.	3,5	rahmig	1,70	6,5	3	65	35
30. 10.	4,0	rahmig	1,60	6,6	3	70	30
4. 11.	2,5	rahmig	1,87	6,6	2	60	40
9. 11.	4,5	rahmig	1,17	6,6	4	60	40
13. 11.	4,0	rahmig	2,30	6,6	3	65	35
19. 11.	4,5	rahmig	1,52	6,6	3	65	35
23. 11.	5,0	rahmig	1,60	6,5	3	65	35
27. 11.	5,0	rahmig	1,65	6,5	3	70	30

Am 30. 11. ausgeschieden (Prüfungseinsatz beendet!)

Besprechung der Tabellen:

1. Meiler: Hier wird ein sehr beachtliches Ansteigen der Samenqualität festgestellt. Fast alle Werte weisen einen bedeutenden Zuwachs auf. Die Samenmenge erhöht sich bald nach Behandlungsbeginn und erreicht fast einen Zuwachs von 100 % ($5,5 \text{ cm}^3$ auf $9,5 \text{ cm}^3$). Die Konsistenz wird von wässrig über milchig am Ende rahmig. Parallel damit läuft der Anstieg der Dichte; bei Beginn der Therapie waren 2000 Spermien in mm^3 enthalten, während 3 Monate später bereits über eine Million im gleichen Rauminhalt waren. Am Anfang gab es nur ganz wenige tote Spermien, die selbstverständlich keine Massenbewegung haben konnten. Aber dieses änderte sich überraschend: die Massenbewegung stieg von 0 auf 3 (5 = Höchstwert) und die Vorwärtsbewegung von 0 % auf 60 %. Der pH-Wert zeigte dagegen keinen Anstieg. Bei diesem Tier wurde also eine völlige Heilung erzielt. Der Bulle wurde bis zu seinem Tod (am 13.5.60 Schlachtung aus züchterischen Gründen) für die künstliche Besamung verwendet.

2. Heger: Dieser Stier zeigt eine sehr interessante Entwicklung. Auch hier gelang es, die Spermiogenese in Gang zu bringen. 14 Tage nach Injektion der Präparate tritt ein bedeutender Anstieg der Samenqualität ein. Da die Gesamtprüfungszeit der Spermien im Tubulus und im Nebenhoden 9 Wochen beträgt, wäre jedoch auch denkbar, daß ein anderer Faktor diese Verbesserung hervorgerufen haben könnte. Es sind vor allem D (Dichte) und V (Vorwärtsbewegung), die den meisten Zuwachs aufweisen. So finden sich 330 000 Spermien in mm^3 , während vorher eine völlige Azoospermie bzw. nur wenige tote Samenfäden das Bild beherrschten. V stieg von 0 % auf 39 % an.

Diese günstige Entwicklung zeigte sich auch in den nächsten Wochen noch. Die Konsistenz wurde dünnmilchig bei einer Dichte von fast einer halben Million, die Samenmenge stieg von 7,0 auf 8,5 cm^3 , und der Anteil der vorwärtsbeweglichen Spermien normalisierte sich sogar. Es war somit zu hoffen, daß es auch hier zu einer Heilung kommen würde.

Leider änderte sich das Bild aber bald. Die Menge sank auf 3 cm^3 ab, die Dichte auf 60 000 und V auf 27 %. Es trat ein rapider Abfall ein. Auf die möglichen Ursachen muß im folgenden Kapitel noch eingegangen werden.

Allerdings ist zu bemerken, daß hier eine Beeinflussung des Samenbildes durch die Therapie festgestellt wurde, denn ein Anstieg von einer Aspermie bis auf die genannten Werte war bei diesem Stier noch durch keine andere Behandlung erreicht worden. Am 2. 12. 59 verläßt das Tier die Station.

3. Steinherr: Auch dieser Bulle hatte eine Azoospermie. Noch nie in seinem Leben war bei ihm je ein Spermium gefunden worden. Die Konsistenz, Massen- und Vorwärtsbewegung änderten sich nicht, der pH-Wert nur unwesentlich. Die Samenmenge verdoppelte sich im Lauf der Beobachtung, allerdings bestand die Zunahme lediglich auf einem Anstieg des Plasmas. Zwar wurden ab und zu Spermien gesehen, aber, ob sie durch die Therapie verursacht waren, muß in Frage gestellt werden.

4. Parasit: Weit erfreulicher war das Ergebnis bei diesem Tier. Hier ist wieder ein Ansprechen der Zellpräparate gut zu registrieren, denn es trat eine Heilung ein, so daß der Stier - der vorher nie als Samenspender dienen konnte - in der k. B. eingesetzt wurde.

Die Dichte wurde etwa um eine Million erhöht, V stieg von 29 auf 70 - 90 %. Die Massenbewegung erreichte sogar den Höchstwert 5. Das Samenbild kann nach der Behandlung als ausgezeichnet bewertet werden, vorher lag es weit un-

ter den Mindestanforderungen. Sechs Wochen nach der ersten Injektion war bereits eine völlige Normalisierung eingetreten, ein Rückschlag ist seitdem nicht vorgekommen. Bei diesem Stier wird auch ein Absinken des pH-Wertes beobachtet, das oben skizzierte Bild wird dadurch ergänzt. Besonders hervorzuheben ist der Anstieg der Massenbewegung, der nur noch bei Merkur bis zu dieser Höhe erfolgte.

Der Erfolg der Therapie konnte bei diesem Tier lang beobachtet werden.

5. Merkur: Wie oben schon beschrieben, stieg auch hier die Massenbewegung auf den Höchstwert. Trotzdem ist dies bei Merkur nicht so bemerkenswert, da die Ausgangszahl - wie übrigens bei den anderen Werten auch - nicht so ungünstig war. Einen deutlichen Zuwachs erfuhren die Dichte um etwa 200 000 im mm^3 und die Vorwärtsbewegung, die von 62 auf 80 bis 90 % kam, auch der pH-Wert sank etwas.

Bei diesem Bullen wurden durch die Behandlung ebenfalls aus einem mäßigen Sperma ein gutes.

Am 14. 6. 60, also 8 Monate nach Behandlungsbeginn, wurde das Tier aus züchterischen Gründen geschlachtet.

6. Hatschir: Bei diesem Stier ist die Entwicklung unübersichtlicher als bei den meisten anderen Tieren. Bemerkenswert ist die hohe Ausgangsdichte von 1,643 Millionen, die im Laufe der Behandlung langsam immer mehr absank. Ein Schwanken ist in der Samenmenge zu sehen. Der pH-Wert fällt langsam ab, um dann allerdings wieder etwas anzusteigen.

Ähnlich unübersichtlich ist die Entwicklung der Massenbewegung (2- 3- 4- 2- 1-); das klarste Bild zeigt die Vorwärtsbewegung; zu Beginn waren es 30 %, dann kam ein langsamer Anstieg (mit Rückschlägen) auf 70 %, dann fiel V wieder ziemlich ab. Besonders schlecht ist der letzte Wert, bei dem sich D, M, V und Menge weit unter dem üblichen Stand befinden.

Eine Beeinflussung durch die Behandlung ist gegeben, aber wahrscheinlich handelt es sich um dieselbe Erscheinung, die auch bei Heger auftrat, nämlich ein Abfall nach einem vorherigen Anstieg. Während die Dichte absank, konnte die Vorwärtsbewegung verbessert werden. Beobachtungszeit: 10 Monate. Das Tier wurde am 7. 6. 60 wegen schlechter Spermaqualität geschlachtet.

7. Humor: Keine Wirkung der Therapie läßt sich bei Humor nachweisen, es

handelt sich um ein echtes Fehlergebnis. Die Vorwärtsbewegung blieb entweder gleich oder fiel sogar ab (51 % auf 36 %). Die Dichte zeigt genau die Schwankungen, wie sie schon vor Beginn der Injektionen zu sehen waren. Der pH-Wert stieg zwar noch an, während sich die (ohnehin schon schlechte) Massenbewegung noch weiter verringerte. Die Samenmenge veränderte sich auch so, daß keine positiven Ergebnisse daraus geschlossen werden können.

Interessant ist der Fall besonders dadurch, weil er der einzige echte Versager in der Versuchsserie ist.

Am 7.1.60 verließ der Bulle die Station.

8. Hort: Ein Erfolg der Therapie über 6 Monate ist beim Bullen Hort zu vermerken. Die Dichte war zwar vor der Behandlung schon ausreichend, aber die Vorwärtsbewegung war gerade genügend. Durch die Behandlung verbesserte sich die Dichte um etwa $400\,000/\text{mm}^3$, sie sank später aber wieder ab, so daß sie am Ende etwas niedriger war.

Die Vorwärtsbewegung, auf die es in diesem Fall besonders ankam, erhöhte sich jedoch um mindestens 10 % auf ca. 70 %. Die Samenmenge, die bei Hort sonst fast immer 10 oder 11 cm^3 betrug, verringerte sich geringgradig um etwa 2 cm^3 . Der pH-Wert war im Behandlungszeitraum oft niedriger als vorher, ebenso verbesserte sich die Massenbewegung meist um eine Note von 3 auf 4. Nach 14 Monaten Beobachtungszeit zeigte der Bulle jedoch ein in Vorwärts- und Massenbewegung ungenügendes Sperma.

9. Peller: Bei diesem Tier wurde ein positives Ergebnis erzielt, das aber nur ganz langsam erreicht wurde. Lagen vorher die Dichten um 1 Million herum, so stiegen sie in den letzten Ejakulaten.

Die Massenbewegung verbesserte sich bedeutend auf 4 - 5, wogegen die Samenmenge bei diesem Tier schon physiologisch, erheblich schwankt, so daß sich daraus nichts ableiten läßt. Die Konsistenz änderte sich von milchig in rahmig. Die Vorwärtsbewegung erreichte 70 - 85 %, der pH-Wert änderte sich nicht. Erstaunlich ist bei diesem Stier die lange Anlaufzeit der Wirkung, die sehr gut durch die Kurven von V und D sichtbar werden. Beobachtungszeit: 11 Monate.

10. Haldor: Wie bei Heger und Hatschir tritt auch bei diesem Stier - nach einem anfänglichen Anstieg der Samenqualität - ein Abfall ein. Die Dichte stieg von knapp einer halben Million auf über 2 Millionen/ mm^3 . Die Vorwärtsbewegung verbesserte sich in der gleichen Zeit um 15 %. Leider fiel die Dichte aber wieder ab, während V auf der erreichten Höhe nach kurzem Abfall -

ziemlich stehenblieb. Samenmenge und pH-Wert veränderten sich nicht wesentlich, die Massenbewegung fiel sogar ab. Eine Beeinflussung des Samenbildes durch die Behandlung läßt sich nachweisen, die Verbesserung ist jedoch nur vorübergehend.

11. Pilger: Erfreulicher gestaltete sich hier die Entwicklung. Nach sehr schlechten Ausgangswerten ($V = 19 \%$, $D = 0,1$ Mill., Menge = $2,5 \text{ cm}^3$) wurde ein ausgezeichnetes Sperma erzielt. Die Dichte stieg auf $1,6$ Mill./ mm^3 , wobei auch schon $2,14$ Mill. erreicht wurden. V stieg - ohne entscheidenden Rückschlag - auf 70% . Die Samenmenge erhöhte sich sogar auf $8,0 \text{ cm}^3$. Der pH-Wert sank beträchtlich.

Ebenso wie Meiler bildet dieser Bulle ein Beispiel für die Brauchbarkeit der Therapie.

Leider ließ sich kein Spätwert ermitteln, da das Tier vorzeitig die Station verließ.

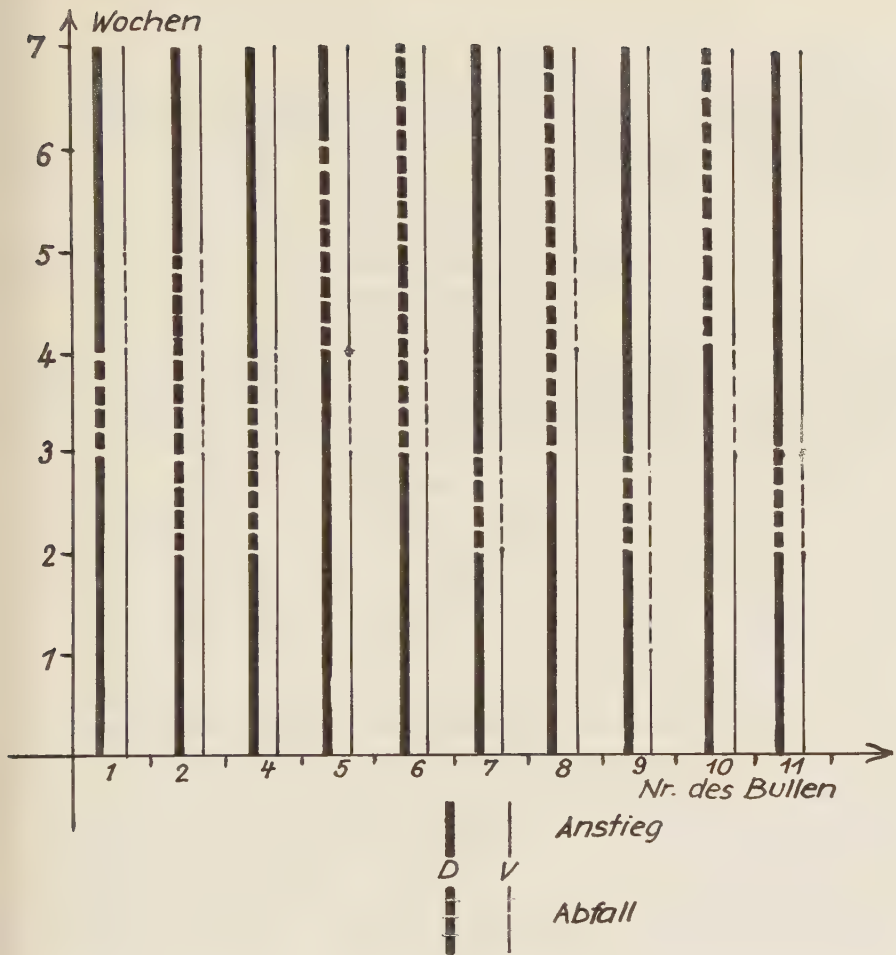
12. Paganini: Ebenso überraschend war die Besserung bei diesem Tier. Die Ausgangswerte waren zwar nicht so schlecht, wie bei dem vorigen Stier, aber der Anstieg erfolgte ebenso prompt und geradlinig wie dort. Die Menge erhöhte sich um 1 cm^3 von 3 auf 5 cm^3 , V von 41 auf 70% und D von $0,355$ auf $1,65$ Mill./ mm^3 (bei einem Spitzenwert von $2,30$ Mill./ mm^3). Die Massenbewegung verbesserte sich ebenfalls - wodurch das Bild recht gut ergänzt wird.

Gemeinsames:

Betrachtet man die Kurven der Bullen, bei denen die Therapie erfolgreich war, so fällt etwas auf: nach einem mehr oder weniger raschen Anstieg in den ersten Wochen, erfolgt ein Rückschlag der Spermaqualität, dem ein erneuter Zuwachs folgt. An den beiden Faktoren Dichte (D) und Vorwärtsbewegung (V) wird dieses besonders anschaulich. Folgende Tabelle soll das zusammenfassen: die Zahlen bedeuten Wochen, die erste Zahl ist D , die zweite V :

Bulle	Anstieg bis Abfall in erneuter Anstieg ab		
	Wochen		
1. Meiler	3	3 - 4	4
2. Heger	4	4 - 5	5
	3	3 - 5	5
3. Steinherr	-	-	-
4. Parasit	2	2 - 4	4
	3	3 - 4	4
5. Merkur	4	4 - 6	6
	3	3 - 4	4
6. Hatschir	3	3 - 4	4
	3	3 - 7	7
7. Humor	2	3 - 4	4
	2	2 - 3	3
		2 - 3	3
8. Hort	3	3 - 7	7
	4	4 - 5	5
9. Peller	2	2 - 3	3
	1	1 - 3	3
10. Haldor	4	4 - 7	7
	3	3 - 4	4
11. Pilger	2	2 - 3	3
	2	2 - 3	3
12. Paganini	-	-	-

Nach einem Anstieg von 2 - 3 Wochen (ausnahmsweise auch etwas mehr) erfolgt fast regelmäßig ein Rückschlag, der aber nicht bestehen bleibt. Vielmehr kommt es wieder zu einem Zuwachs der beiden Werte. Dieses Phänomen tritt bei fast allen behandelten Bullen auf, so daß es sich nicht um eine zufällige Erscheinung handeln kann. Auf die Deutung wird im nächsten Kapitel noch eingegangen. Auch bei Humor - der gar nicht, und bei Hatschir, der nur unsicher auf die Therapie ansprach - zeigte sich die beschriebene Erscheinung.



Graphische Darstellung der Tabelle auf Seite 58.

V = Vorwärtsbewegung, D = Dichte

e) Besprechung:

Wenn man die Tabellen mit den Versuchsergebnissen betrachtet, so können drei verschiedene Möglichkeiten des Ansprechens auf die cytoplasmatischen Substanzen bei den Besamungsbullen unterschieden werden:

I. Gruppe: Kein Erfolg: Steinherr, Humor	= 2
II. Gruppe: Geringe oder zweifelhafte Wirkung: Hatschir	= 1
III. Gruppe: Gut sichtbares Ergebnis:	
a) Dauererfolg: Meiler, Parasit, Peller, Paganini, Pilger	= 5
b) nur vorübergehende Beeinflussung: Hort, Heger, Haldor, Merkur	= 4

Durch die Einteilung in diese drei Gruppen läßt sich ein Überblick über die sehr vielgestaltigen Ergebnisse geben, eine Einordnung und Besprechung wird dadurch möglich. Warum es überhaupt zu solch verschiedenen Resultaten kommen kann - und weshalb nicht in allen Fällen eine Heilung eingetreten ist, zu beantworten, soll versucht werden.

Wie schon beschrieben wurde, wirken die benutzten Zellbestandteile nur auf geschädigtes Hodengewebe. Die Sterilität beim Zuchtbullen kann aber sehr viele Ursachen haben (siehe das entsprechende Kapitel). Auf verschiedene - z. B. Verschuß der abführenden Samenwege oder Erkrankung übergeordneter Organe kann die Therapie also überhaupt nicht ansprechen.

Der Behandlungserfolg steht und fällt mit der Stellung einer exakten Diagnose, was unter Praxisverhältnissen allerdings nicht immer möglich ist. Hier muß man - nur auf Vermutungen gestützt - die Behandlung wagen, die Chance einer Heilung wird dann allerdings entsprechend kleiner. Als diagnostisches Verfahren kommt die Anfertigung eines genauen Spermioigrammes in Frage. Auch muß der Vorbericht beachtet werden, denn wenn niemals Spermien vorhanden waren, so ist die Hoffnung auf eine "Regeneration" des evtl. fehlenden oder unterentwickelten Hodengewebes gering. Die klinische Untersuchung der Geschlechtsorgane sollte ebenfalls nicht vergessen werden, vielleicht ergibt sich daraus schon ein Hinweis auf die Diagnose.

Die Hodenbiopsie und die Überprüfung des Hormonhaushaltes kämen als Untersuchungshilfsmittel in Betracht. Dabei soll jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Hodenbiopsie beim Bullen im Gegensatz zum Menschen, wo sie eine gebräuchliche Methode ist - nicht ganz ungefährlich ist. Die Ausführung dieser beiden letzten Verfahren ist umständlich und kommt für Praxisverhältnisse nicht in Frage. Sie ist in den entsprechenden Lehrbüchern beschrieben (z. B. 12).

Hat man durch Stellung einer genauen Diagnose erkannt, daß noch regenerationsfähiges Gewebe vorhanden ist, so kann die Behandlung gewagt werden. Wunder kann die Zellulärtherapie nicht vollbringen, sie kann nur noch funktionstüch-

tiges Gewebe stimulieren. Von diesem Blickpunkt aus muß man die gefundenen Ergebnisse betrachten und werten. Liegt der Schaden nicht im Hodengewebe, oder ist er zu weitreichend, so muß eine Injektion von Zellpräparaten zum Mißerfolg werden.

Bei der Gruppe I der Versuchstiere (kein Erfolg) handelt es sich um die Stiere Steinherr und Humor. Für das Versagen der Therapie bei Steinherr gibt der Vorbericht einen Hinweis: niemals waren vorher bei ihm Spermien gefunden worden. Wahrscheinlich liegt eine Obliteration der abführenden Samenwege vor. Die dadurch bedingte Samenstauung führt sekundär zu einer Schädigung des Hodenparenchyms. Die Verstopfung ist evtl. nicht vollständig, deshalb wurden vereinzelte tote Spermien gefunden. Die klinische Untersuchung ergab keine Besonderheiten, Hoden und Geschlechtsverhalten waren normal entwickelt. Diese Umstände ließen den Eintritt eines Erfolges von vorneherein fraglich erscheinen. Selbst bei einer anderen Ursache der Störung ist eine Heilung bei ruhender - oder auch nur scheinbar sistierender Spermiogenese unwahrscheinlich.

Ein echter Versager der ausgeführten Behandlung ist dagegen Humor. Als Erklärung kämen andere Ursachen der Sterilität (z. B. zu starke Zerstörungen des Hodenparenchyms), zu geringe Dosierung und unbemerkte andere krankhafte Prozesse in Frage. Die klinische Untersuchung der Geschlechtsorgane ergab eine weichelastische Konsistenz beider Hoden.

Bei den übrigen Bullen war in jedem Fall eine Beeinflussung der Spermiogenese feststellbar. Bei Hatschir (als einzigem in Gruppe II trat eine geringe oder zweifelhafte Wirkung ein. Bei diesem Stier ist es nicht sicher, ob durch die Behandlung ein Erfolg eintrat. Schon im letzten Kapitel wies ich darauf hin, daß es sich wahrscheinlich um einen Abfall nach einem Anstieg der Samenqualität handelt. Dieser Prozeß wird durch andere Vorgänge beeinflusst, so daß ein recht unklares Bild entsteht.

Bei den übrigen 9 Stieren (Gruppe IIIa und b) war deutlich ein gut reproduzierbarer Erfolg nachzuweisen. Zur Erklärung dafür, daß es bei einigen Tieren nur zu einer vorübergehenden Verbesserung kam, kann Folgendes dienen:

1. Bestand ein Organleiden, welches sekundär einen negativen Einfluß auf die Keimdrüsen ausübte, so konnte durch die Präparate eine Heilung erzielt werden. Da der primäre Defekt aber immer noch bestand, wurde erneut das Hodenparenchym geschädigt. Nach einem Ansteigen - weil die Heilung eintrat - beobachtet man dann das Abfallen als Folge des Einflusses des primären Prozesses. Besonders typisch ist das an der Kurve von Heger zu sehen.

2. Eine andere Deutung wäre die Möglichkeit einer Unterdosierung. Hätte man die Behandlung an dem Punkt des Absinkens wiederholt, so hätte es vielleicht doch noch zu einer Heilung kommen können.

Ein Argument für die erste Erklärung ist folgendes: Beim 1. Absinken der Samenqualität bei Heger (3 Wochen nach Behandlungsbeginn) injizierte ich nochmals eine Ampulle Revitorgan Nr. 16 mit Lösungsmittel III (am 19.9.59). Es erfolgte abermals ein Anstieg, der nach 3 weiteren Wochen seinen Höhepunkt erreichte und von einem Absinken gefolgt war.

Die angewandte Dosierung muß als gangbar angesehen werden, da es dadurch gelang, die Spermiogenese anzuregen. Es sollte jedoch geklärt werden, ob ein Absinken der Samenqualität (nach anfänglichem Erfolg) eine erneute Behandlung nicht doch zur vollständigen Heilung geführt hätte.

Interessant wäre die Frage, ob die Spermienausgangszahl eine Rolle spielt. Camerer fand beim Menschen (9), bei der Behandlung mit Hodentrockenzellen, daß eine Abhängigkeit von dieser Größe besteht. Er konnte zwar für kurze Zeit eine darniederliegende Hodenfunktion anregen, aber leider hielt der Erfolg nicht an. War die Zahl der Spermien größer, so war auch eine bessere Heilungsaussicht vorhanden.

Diese Feststellung konnte bei den Versuchen z.T. auch gemacht werden. Dagegen trat auch ein Erfolg bei sehr niedrigen Ausgangszahlen ein. Meiler kam z.B. von 2000 toten Spermien/mm³ zu einer Normalisierung des Samenbildes. Ebenfalls wurde Pilger - trotz der ungünstigen Werte - geheilt. Ja sogar bei vollständiger Azoospermie (Heger) kam es noch zu einer Anregung der Spermiogenese. Hier war dieselbe Erscheinung zu beobachten, wie sie schon Camerer beim Menschen beschrieb. Die Ausgangswerte scheinen also eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Es könnte der Einwand angebracht werden, es handle sich bei den beobachteten Verbesserungen im Samenbild nur um die jahreszeitlichen Schwankungen. Besonders der Gehalt des Futters (Sommerende) und unausgeglichene Temperaturen können das Samenbild ungünstig beeinflussen, so daß es im Verlauf der Versuchsreihe schon physiologisch zu einer Besserung kommen könnte. Diesem schwerwiegenden Argument läßt sich mit zwei Tatsachen entgegenzetzen. Einmal sind die Erfolge umfangreicher in Größe und Dauer, als physiologische jahreszeitliche Schwankungen im Samenbild. Zum anderen verlaufen die Kurven nicht so, daß man ein Schwanken, bedingt durch die Jahreszeit, vermuten möchte.

Einschub in den Text:

Ejakulate zweier nicht mit Zellpräparaten behandelter Bullen

M = Massenbewegung (1-5, 5 = Höchstwert), V = Vorwärtsbewegung (%),
P = pathologische Spermienformen (pro Blickfeld), G = geschädigte Spermien (pro Blickfeld).

1. Globus:

Datum	Menge	Konsistenz	Dichte	pH-Wert	M	V	P	G
10.8.	9,0	rahmig	1,102	6,3	4	70	3	-
13.8.	8,0	rahmig	1,638	6,16	5	80	1	-
20.8.	7,5	rahmig	1,212	6,15	4	70	2	-
24.8.	2,5	vollmilchig	0,870	6,4	3	70	3	-
27.8.	16,5	rahmig	1,140	6,32	3	70	3	1
31.8.	12,0	rahmig	1,830	6,10	4	70	2	1
3.9.	8,5	rahmig	1,518	6,06	5	75	1	-
7.9.	4,0	rahmig	1,518	6,26	5	80	-	1
10.9.	4,5	rahmig	1,410	5,97	4	75	1	-
14.9.	8,0	rahmig	1,590	6,30	5	80	2	-
17.9.	6,0	rahmig	1,446	6,14	5	80	1	-
21.9.	9,0	rahmig	1,834	6,16	5	75	2	-
24.9.	8,5	rahmig	1,734	6,19	5	80	1	1
28.9.	11,0	rahmig	1,638	6,54	3	70	2	1
1.10.	3,5	rahmig	1,590	6,26	4	70	1	-
5.10.	8,0	rahmig	1,554	6,23	5	75	2	1
8.10.	5,0	milchig	1,007	6,30	3	70		

2. Holm:

10.8.	8,5	rahmig	1,782	6,8	5	80	1	-
13.8.	7,0	rahmig	1,236	6,36	5	70	-	2
20.8.	7,5	rahmig	1,638	6,5	5	85	1	-
24.8.	6,0	rahmig	1,590	6,49	5	90	-	-
27.8.	9,5	rahmig	1,590	6,51	5	90	-	-
31.8.	9,0	rahmig	1,686	6,38	5	75	2	-
3.9.	5,5	rahmig	1,590	6,49	5	75	2	-
7.9.	8,0	rahmig	1,554	6,25	5	80	2	-
10.9.	8,5	rahmig	2,022	6,45	5	75	1	1
14.9.	8,0	rahmig	1,410	6,29	5	90	1	-
17.9.	7,0	rahmig	1,350	6,29	4	80	2	-
21.9.	5,0	rahmig	1,554	6,49	5	80	1	-
1.10.	9,0	rahmig	1,734	6,40	5	80	1	-
8.10.	9,0	rahmig	1,894	6,38	5	80	1	-

Als Vergleich wird die Aufstellung von Ejakulaten zweier nicht mit Zellpräparaten behandelter Bullen im Versuchszeitraum beigefügt, die willkürlich aus dem Bestand in Neustadt (Aisch) herausgegriffen wurden. Hier zeigt sich deutlich ein regelloses Auf- und Absteigen der Qualität, welches gar nicht mit den Ergebnissen bei den behandelten Bullen in Beziehung gesetzt werden kann.

Bei den Präparaten handelt es sich um homologes Material, d. h. es wurden Bullen Bestandteile von Bullenhodenzellen injiziert. Interessant wäre die Frage, ob Material von anderen Tierarten (Schaf, Ziege usw.) einen ähnlichen Effekt hervorrufen würde, oder ob bessere bzw. ungünstigere Ergebnisse die Folge wären. Da man in der Humanmedizin bis jetzt darauf angewiesen ist, nur heterologes Material zu verwenden, wäre die Lösung dieser Frage nicht ohne Interesse.

Die Impotentia generandi kann auch durch einen Schaden übergeordneter Organe hervorgerufen werden. Deswegen wäre zu erwägen, ob man Hypophysenzellen zusätzlich injizieren sollte, um auf die Hypophyse als Organ, welches den Hormonhaushalt regiert, einzuwirken. Auch die Gabe von Leberzellen wäre vorzuschlagen, denn bei einer geschädigten Leber werden die Östrogene im männlichen Organismus ungenügend abgebaut. Es sollte deswegen in jedem einzelnen Fall nach Möglichkeit individuell vorgegangen werden.

Im letzten Kapitel wurde bereits auf die Erscheinung hingewiesen, daß bei fast allen behandelten Tieren nach kurzer Zeit ein geringer Rückfall eintrat, der sich erst langsam wieder behob. Nach Theurer (50) soll bei der cytoplasmatischen Therapie die Belastungsphase nach Rietschel entfallen, da nicht ganze Zellen, sondern nur deren Bestandteile injiziert werden.

Diese Erscheinung kann man so deuten, daß auch hier eine Belastungsphase eingetreten ist. Man muß bedenken, daß die Spermiogenese ein sehr feiner Indikator für Vorgänge im Körper ist, so daß selbst Prozesse, die sonst un bemerkt bleiben, auffallen. Allerdings ist diese Phase nicht sehr ausgeprägt, niemals traten Schwellungen oder Entzündungen an der Injektionsstelle auf, von einem gestörten Allgemeinbefinden war auch nichts festzustellen. Bei den meisten Indikationsgebieten wird eine Belastungsphase bei der cytoplasmatischen Therapie überhaupt nicht diagnostiziert werden. Das besagt aber nicht, daß sie fehlt. Sie ist nur nicht so ausgeprägt, wie bei der klassischen Zellulärtherapie.

Gesamtbeurteilung der Versuchsserie:

Es ist möglich, mit den Zellpräparaten die Spermiogenese anzuregen, wobei es auch zur völligen Normalisierung kommen kann. Leider ist dies jedoch keineswegs die Regel. In etwa der Hälfte der Fälle, die auf die Behandlung ansprachen, kam es wieder zu einem Abfall der Samenqualität. Bemerkenswert ist, daß es zur Heilung kommen kann, wie es in zwei Fällen über ein Jahr lang beobachtet werden konnte.

Die Reifungszeit der Spermien beträgt im Tubulus 42-48 Tage, im Nebenhoden 15 Tage, so daß sich eine Gesamtreifungszeit von 9 Wochen ergibt. Eine Aussage über die Wirkungsweise der Zellpräparate ließe sich also erst nach dieser Zeit machen. Die kürzeste Beobachtungszeit beträgt (bei 2 Stieren) 11 Wochen, bei allen übrigen Bullen ist eine bedeutend längere (bis über 1 Jahr) festzustellen. Beweisend können demnach nur Verbesserungen sein, die sich mindestens 9 Wochen nach Versuchsbeginn gezeigt haben.

Interessant für den Zellulartherapeuten ist, daß das Hodenparenchym auf die Injektion der cytoplasmatischen Substanzen anspricht, der Kliniker will jedoch eine Heilung der Tiere, d.h. die Normalisierung des Samenbildes erreichen. Dafür bietet die Behandlung aber nur eine geringe Gewähr.

Gewarnt sei vor einer sinnlosen Anwendung. Es handelt sich nicht um ein Wundermittel, sondern um ein kritisch anzuwendendes Präparat. Versucht werden kann es bei Schädigungen des Hodenparenchyms durch Alter oder Krankheit. Nicht indiziert ist es bei anderen Ursachen der Sterilität, insbesondere bei Obliteration der ableitenden Samenwege oder bei Tubulusatrophie.

ZUSAMMENFASSUNG

An zwölf in der künstlichen Besamung stehenden Bullen mit schlechter Samenqualität wurden cytoplasmatische Substanzen (Revitorgan Nr. 16 = Hodengewebe mit Spermiogenese) injiziert. Es sollte die Wirkung dieser Präparate auf die Spermiogenese der Tiere untersucht werden.

1. Bei zehn von ihnen gelang es, die Samenproduktion im positiven Sinne zu beeinflussen, wobei es bei sieben Tieren zu einer völligen Normalisierung des Samenbildes kam. Bei drei Bullen war, nach einem anfänglichen Erfolg, ein Rückgang zu verzeichnen. Bei zwei Stieren sprach die Behandlung nicht an.
2. Eine Verbesserung der Sprungfreudigkeit wurde nach der Behandlung nicht beobachtet. Die Lebensdauer der Ejakulate erhöhte sich durch die Therapie bei zehn Bullen, auch die Aktivität der Spermien wurde hier verbessert.
3. Besonders gut war eine Beeinflussung der Faktoren Vorwärtsbewegung und Dichte nachweisbar, die Spermienausgangszahlen spielten dabei eine untergeordnete Rolle, selbst bei völliger Azoospermie kam es noch zu einer Besserung.
4. Auf die Stellung einer exakten Diagnose wird hingewiesen, da sonst ein Erfolg in Frage gestellt ist.
5. Das Problem der Zuchthygiene wird gestreift; nur durch Umwelteinflüsse verursachte Schäden sollten behandelt werden, um kein unerwünschtes Erbmateriale zu fördern.
6. Auch bei der cytoplasmatischen Therapie wird eine Belastungsphase (nach RIETSCHEL) festgestellt, die sich im vorliegenden Fall in einem Absinken der Samenqualität äußert.
7. Weitere Versuche werden angeregt, die gefundenen Ergebnisse kritisch betrachtet.

Es konnte somit eine Wirkung der Präparate auf Hodengewebe nachgewiesen werden, so daß sich ein neuer Hinweis zur Therapie der Sterilität beim Zuchtbullen ergibt.

LITERATURVERZEICHNIS

Abkürzungen

BMTW	=	Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift
DL	=	Der Landarzt
DMW	=	Deutsche Medizinische Wochenschrift
DpT	=	Der praktische Tierarzt
DTW	=	Deutsche Tierärztliche Wochenschrift
Hipp	=	Hippokrates
MMW	=	Münchner Medizinische Wochenschrift
Schw. A. Thk.	=	Schweizer Archiv für Tierheilkunde
TR	=	Tierärztliche Rundschau

1. Albien, Walter: Zur Geschichte der Zellulärtherapie,
DpT 1956, 10, 298
2. Ähnelt, W.: Vererbung und Fruchtbarkeit,
Bericht des 2. Kongresses der dtsh. Veterinär-
medizinischen Gesellschaft,
Paul Parey Verlag, Berlin 1958
3. Bargmann, W.: Über einige Probleme und Ergebnisse des
elektronenmikroskopischen Studiums der Zelle,
DMW 1956, 1109
4. v. Bertalanffy, L.: Theoretische Biologie, Band 2:
Stoffwechsel, Wachstum,
A. Francke Verlag, Bern 1951
5. Borelli: Spermienbeweglichkeit - Befruchtungsvermögen,
Antwort auf eine Anfrage, MMW 1954, 709
6. Castens, C.E.: Über Vermeidung von Gefahren bei der
Zellulärtherapie, Hipp. 1957, 2, 40-45
7. Camerer, Walther: Vortrag auf der 4. wissenschaftlichen Tagung
des Forschungskreises für Zellulärtherapie,
Ref.: DL 1957, 15, 617-621
8. Camerer, Walther: Behandlung männlicher Fertilitätsstörungen mit
Niehans-Trockenzellen, Vortrag a. d. 6. Tagung
d. Arbeitsgemeinschaft f. Zellulärtherapie am
6.-7. Juli 1957,
Ref.: Medizinische Klinik 1957, 46, 2013-2015

9. Camerer, Walther: Gibt es eine erfolgreiche Behandlung männlicher Fertilitätsstörungen mit Niehans-Trockenzellen?
MMW 1958, 48, 1897-1900
10. Charles, G.: Testosteron bei einem deckunlustigen Bullen,
Vet. Inspector, New Southes Wales 1958, 69
Ref.: DpT 1960, 3, 98
11. Ehrlich, J.: Über die klinische Feststellung von Fruchtbarkeitsstörungen bei Zuchtbullen,
DpT 1959, 2, 47-52
12. Eibl, Karl: Lehrbuch der Rinderbesamung,
Paul Parey Verlag, Berlin 1959
13. Feige, E.: Fütterung und Unfruchtbarkeit,
TR 1931, 12, 198-199
14. Feldweg, Theodor: Die Frischzelle und ihre Heilkraft,
Hans.E.Günther, Verlag, Stuttgart 1958
15. Frisch, H.: Cytoplasmatische Therapie unter Berücksichtigung der Immunpathologie,
Erfahrungsheilkunde 1958, 2
16. Götze, Richard: Spermagewinnung, Spermaprüfung und künstliche Besamung,
DTW 1940, 12, 133-135
17. Götze, Richard: Störungen der Fruchtbarkeit bei Zuchtbullen,
DTW 1940, 12, 133-135
18. Götze, Richard: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haus-säugetiere,
M.u.H.Schaper Verlag, Hannover 1949
19. Griesinger, Karl: Das Wunder der Frischzelle,
Heilmair-Verlag, München 1956
20. Haubold: Vortrag auf der 4. wissenschaftlichen Tagung des Forschungskreises für Zellulärtherapie am 1. und 2.5.1958,
Ref.: DL 1958, 19, 617-621

21. Henze: Über die historische Entwicklung der Frischzellentherapie und ihre Durchführbarkeit in der Praxis,
MMW 1955, 21, 698-703
22. Hinze, Hans: Frischzellen, Das Für und Wider der Zellulärtherapie,
Verlag Musterschmidt, Göttingen, 1958
23. Iversen, Gerd: Fragen aus Therapie und Praxis der Zellulärtherapie, Therapie der Gegenwart 1955,
6, 212-217
24. Iversen, Gerd: Zellulärtherapie bei altersbedingten Abnutzungserscheinungen,
DL 1957, 33, 956-962
25. Karras, W.: Die Fruchtbarkeitsbeurteilung der Zuchtbullen, ein tierzüchterisches Arbeits- und Aufgabengebiet des Tierarztes,
BMTW 1956, 1, 28
26. Kirsch, Werner, Splittgerber, Heinz, Fangauf, Reinhard: Die Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere,
Paul Parey Verlag, Berlin 1959
27. Kment, Alfred: Aktivitätsstudien an Ratten unter Verwendung lyophilisierter Organpräparate, Zellulärtherapie in Wissenschaft und Praxis 1956, 13, 5-9
28. Küst, Diedrich, Schaetz, Franz: Die Besamung beim Rind,
Enke Verlag, Stuttgart 1954
29. Küttner, H.: Verimpfung an Stelle der Transplantation hochwertiger Organe,
Sitzungsbericht der Breslauer Chirurgischen Gesellschaft, Zentralblatt Chir. 1912, 392,
zitiert aus 21
30. Küttner, H.: Die Injektionstransplantation endokriner Drüsen,
Bruns Beiträge klinischer Chirurgie 1929, 721-723,
zit. aus 21
31. Kühne, W.: Untersuchungen von Bullensperma auf Beschaffenheit und Eignung für die künstliche Besamung,
Vet. Diss., Gießen 1936

32. Kurtzahn,
Hübener: Schilddrüsenüberpflanzung durch Injektion,
Zentralblatt Chr. 1927, 27, 1666-1669,
zitiert aus 21
33. Leuchter, Franz: Der augenblickliche Stand der Erfahrungen mit
der Zellulartherapie,
DpT 1956, 12, 348-355
34. Leuchter, Franz: Zum Problem der Zellulartherapie,
DpT 1956, 5, 121-125
35. Niehans, Paul: Die Zellulartherapie,
Urban u. Schwarzenberg Verlag, München 1954
36. Niehans, Paul: Zur Geschichte der Zellulartherapie,
zugleich eine Richtigstellung,
Hipp. 1956, 16, 519-523
37. Niehans, Paul: Einführung in die Zellulartherapie, Vorlesungen,
Hans Huber Verlag, Bern, Stuttgart 1957
38. Petignat, X.: La Thérapeutique cellulaire, Schw. A. Thkd.
1956, 98, 158-166
39. Richter, J.: Die Sterilität des Rindes, 4. Auflage,
R. Schoetz Verlag, Berlin 1938
40. Rietschel, Hans-Georg: Möglichkeiten und Grenzen der Zellulartherapie,
MMW 1955, 21, 703-707
41. Rietschel, Hans-Georg: Problematik und Klinik der Zellulartherapie,
Urban u. Schwarzenberg Verlag, München,
Berlin 1957
42. Die Rinderbesamung in der Bundesrepublik Deutschland, Stand vom
1. 1. 59, Arbeiten d. Arbeitsgemeinschaft deutscher
Rinderzüchter e. V., Heft 25, Schaper Verlag,
Hannover 1959
43. Rinderle, L.,
Stark, G.: Zehn Jahre künstliche Besamung in Bayern,
1947-1957
44. Säker, G.: Frischzellen oder Autolysate,
MMW 1955, 25, 737-740
45. Schirren, Carl: Besondere Formen des Hypogonadismus beim Manne,
Medizinische Mitteilungen 1959, 3, 83-95

46. Stöwer, Paul: Untersuchungen über die Einwirkungen von Niehans-Trockenzellen auf regenerierendes Lebergewebe,
Vet. Diss., Gießen 1955
47. Tanner, K.: Ein überraschendes Resultat bei einem unorthodoxen Versuch mit dem antiretico-endothelial-cytotoxischen Faktor im Kampf gegen die Sterilität der Rinder,
TU 1960, 1, 25-27
48. Theurer, K.: Zum Problem der Dosierung bei der sogenannten Zellulartherapie und über die Notwendigkeit der quantitativen Steuerung immunbiologischer Vorgänge,
Die Therapiewoche 1955, 5/6, 132
49. Theurer, K.: Die Spezifität von cytoplasmatischen Organsubstanzen unter besonderer Berücksichtigung solcher aus Placenta und die isolierte Anwendung ihres maternen und fötalen Anteils,
Die Therapiewoche 1956/57, 11, 340
50. Theurer, K.: Die cytoplasmatische Therapie,
Stuttgart 1957
51. Tuchlinski, K.: Behandlung von Bullen mit Frischzellen,
schriftliche Mitteilung 1959
52. Ullrich, Konrad: Die Zellulartherapie in der Tierheilkunde,
Zellulartherapie in Wissenschaft und Praxis 1956, 13, 1-4, Abdruck eines Vortrages vom Therapie-Kongreß 1956
53. Ullrich, Konrad: Vortrag auf der 6. Tagung für Zellulartherapie in Bad Homburg am 6./7. 7. 57,
Ref.: Medizinische Klinik 1957, 46, 4
54. Ullrich, Konrad: Vortrag auf der 4. wiss. Tagung des Forschungskreises für Zellulartherapie,
Ref.: DL 1957, 14, 401-404
55. Ullrich, Konrad: Antwort auf eine Anfrage: "Diabetes insipidus beim Kind",
Ärztliche Praxis 1958, 15, 361

56. Ullrich, Konrad: Vortrag über Zellulartherapie auf der Arbeitstagung der Sektion Kleintierkrankheiten der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft am 11./12. 10. 1959 in München,
Ref.: DpT 1959, 2, 52-53
57. Velley: Effets des injections de cellules ou éléments endocellulaires, á l'état frais ou après lyophilisations, sur les modifications des tissus embryonnaires greffés dans la chambre antérieure de l'oeil chez le lapin, Vortrag auf der 4. wissenschaftlichen Tagung des Forschungskreises für Zellulartherapie in Heidelberg 1./2. 5. 1958,
Ref.: DL 1958, 19, 617-621
58. Weber: Revitalisierung bei Behandlung mit Stierhoden, Vortrag auf der 4. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Zellulartherapie am 11./12. 10. 1955 in Bad Homburg,
Ref.: Medizinische Klinik 1955, 35, 1497-1499

L e b e n s l a u f

Am 22. April 1936 wurde ich in Kiel als Sohn des Tierarztes Dr. Paul Ronneberger und seiner Ehefrau Käthe Ronneberger, geb. Dreys, geboren.

Nach Besuch der Volksschule in Heikendorf (bei Kiel), Plön (Holstein) und Weida (Thüringen) ging ich zwei Jahre auf die Oberschule in Weida (1951 und 1952).

Im Frühjahr 1953 flüchtete ich mit meinen Eltern nach Westdeutschland und besuchte bis zur Reifeprüfung (1956) die Hebbelschule in Kiel.

Im Sommersemester 1956 begann ich an der Justus-Liebig-Universität Gießen mein veterinärmedizinisches Studium und legte dort nach 4 Semestern die tierärztliche Vorprüfung ab.

Nach 5 klinischen Semestern in Gießen, Wien und München, bestand ich im Februar 1961 die tierärztliche Prüfung.

Zur Zeit leiste ich meine Praktikantenzeit an der Medizinischen Tierklinik der Universität München ab.

